

Известия

3 (27).2010

Оренбургского государственного
аграрного университета

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

Выходит один раз в квартал.

Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ №ФС77–19261 от 27 декабря 2004 г.
г. Москва

Стоимость подписки – 150 руб.
за 1 номер журнала.

Индекс издания 20155. Агентство «Роспечать»,
«Газеты и журналы», 2009–2010 гг.
Отпечатано в Издательском центре ОГАУ.

Учредитель:

ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный
аграрный университет»

Главный научный редактор:

В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор

Зам. главного научного редактора:

Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор

Члены редакционной коллегии:

В.И. Авдеев, д.с.-х.н.

Е.М. Асманкин, д.т.н.

Н.И. Востриков, д.с.-х.н.

А.А. Гурский, д.с.-х.н.

Н.Н. Дубачинская, д.с.-х.н.

Е.М. Дусаева, д.э.н.

Н.Д. Заводчиков, д.э.н.

Г.М. Залозная, д.э.н.

Л.П. Карташов, д.т.н.

А.В. Кислов, д.с.-х.н.

Г.Л. Коваленко, д.э.н.

М.М. Константинов, д.т.н.

В.И. Косилов, д.с.-х.н.

А.И. Кувшинов, д.э.н.

О.А. Ляпин, д.с.-х.н.

В.М. Мешков, д.в.н.

С.А. Соловьев, д.т.н.

А.А. Уваров, д.ю.н.

Б.П. Шевченко, д.биол.н.

Редактор – Т.Л. Акулова

Начальник редакционного отдела – С.И. Бакулина

Технический редактор – М.Н. Рябова

Корректор – Л.В. Иванова

Верстка – А.В. Сахаров

Перевод – М.М. Рыбаковой

Подписано в печать – 29.09.2010 г.

Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 33,48.

Тираж 1100. Заказ № 3823.

Почтовый адрес редакции: 460795, г. Оренбург,
ул. Челюскинцев, 18. Тел.: (3532)77-61-43, 77-59-14.

© ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный
аграрный университет», 2010.

Izvestia

3 (27).2010

Orenburg State Agrarian
University

Theoretical and scientific practical journal
founded in January 2004.

The journal is published quarterly.

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

Subscription cost – 150 rbl. per issue
Publication index – 20155.

«Rospechat» Agency,
«Newspapers and journals», 2009
Printed in the OSAU Publishing Centre.

Constituter

FSEI HPE «Orenburg State
Agrarian University»

Editor-in-Chief:

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

Deputy Editor-in-Chief:

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

Editorial Board:

V.I. Avdeyev, Dr. Agr. Sci.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Editor – T.L. Akulova

Head of Editorial Department – S.I. Bakulina

Technical editor – M.N. Ryabova

Corrector – L.V. Ivanova

Make-up – A.A. Sakharov

Translator – M.M. Rybakova

Editorial Office Address: 18 Chelyuskintsev St.
Orenburg 460795, Tel.: (3532)77-61-43, 77-59-14.

© FSEI HPE «Orenburg State Agrarian University», 2010.

Содержание

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

В.И. Ковтун Влияние селекции на качество зерна на юге России	9
И.М. Агеев, Е.М. Агеев, И.В. Васильев, А.В. Кашеев Повышение эффективности выращивания зернобобовых в Оренбургской области	12
В.Н. Яичкин, И.И. Сотникова Оптимизация уровня и характера минерального питания ячменя в степных районах Оренбургского Предуралья.....	14
Р.Р. Исмагилов, В.П. Трапезников Влияние регулятора роста циркона на изменение морфологических показателей, биохимический состав и продуктивность овса на серых лесных почвах Предуралья.....	16
А.В. Чамышев Оценка агроклиматических ресурсов Нижнего Поволжья для целей рисосеяния	18
И.В. Сатункин, Ю.А. Гулянов Влияние уровня минерального питания на продуктивность кормовой свёклы в регулируемых условиях увлажнения и густоты стояния растений	20
В.Н. Постойко, А.А. Самотаев Сравнительная оценка большой системы агрохимических показателей целинных и пахотных почв Троицкого района Челябинской области.....	22
Ф.Н. Рыкалин Эффективность паро-сидеральной системы содержания почвы в орошаемом саду	26
А.И. Колтунова, В.А. Азаренок, В.А. Усольцев Расчёт приходной части углеродного баланса при постепенных рубках древостоев основных лесобразующих пород.....	30
А.В. Кубасов, О.М. Гаврилина, А.А. Гурский Общая оценка санитарного и лесопатологического состояния лесных насаждений департамента лесного хозяйства Оренбургской области	34
С.А. Шавнин, В.А. Галако, С.Л. Менщиков, В.Э. Власенко, В.Н. Марущак Лесоводственно-таксационная оценка экологического состояния лесов в условиях рекреации и техногенного загрязнения	37
С.А. Шавнин, В.А. Галако, С.Л. Менщиков, В.Э. Власенко, В.Н. Марущак Жизнестойчивость лесных экосистем урбанизированной территории г. Екатеринбурга	41
А.А. Гурский, В.А. Колташенко, А.Н. Палаев, А.А. Гурский Современные аспекты естественного возобновления в формировании пойменных тополёвников Оренбуржья.....	43
А.П. Кожевников, Е.А. Тишкина, Г.А. Годвалов Экологические особенности можжевельника обыкновенного в южных и северных районах Свердловской области.....	46

А.А. Вайс Моделирование образующей формы нижней части деревьев берёзы (<i>Betula pendula</i>) в условиях Средней Сибири	50
А.П. Глинушкин, С.А. Душкин, А.А. Хайрулинова Фитосанитарное состояние растений – индикатор экологического качества.....	52

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

В.Г. Петько, М.Б. Фомин, И.А. Рахимжанова Теплоснабжение объектов АПК с использованием энергии ветра.....	55
А.В. Колпаков Методология гидродинамического процесса перекачивания гидрофобных эмульсий в пневмомагистрали	56
А.В. Цвяк, Д.В. Фролов, А.А. Тюрин Оптимизация процесса измельчения в вертикальном измельчителе-смесителе	60
Л.П. Карташов, А.В. Цвяк Параметры оценки доильных аппаратов.....	62
Л.П. Карташов, В.В. Назаров Способ управления техпроцессом сепарации жидкости.....	64

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Т.Я. Вишневская Сравнительная ангиоархитектоника селезёнки одно- и парнокопытных животных	66
И.С. Пономарёва, М.В. Сычёва Динамика инфицированности, биохимический и иммунологический тесты при лейкозе коров на Южном Урале	68
В.В. Грязнов Показатели крови при конъюнктиво-кератитах у телят	70
В.В. Караулов Инновационное использование коллагенового препарата «Интерферон-пластина» в комплексном лечении гнойных ран у лошадей.....	73
Г.Ю. Бикчентаева, А.П. Жуков, Н.А. Трунова Балльная оценка функционального состояния здоровья животных разных генотипов	75
Р.Р. Ибрагимов, Ю.В. Храмов Возможности применения транскраниальной электростимуляции в ветеринарии домашних кошек	78

ЗООТЕХНИЯ

Х.Х. Тагиров, Л.А. Гильмияров, И.В. Миронова Особенности роста и развития молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой обрак	81
А.Л. Буканов, В.К. Пономарёв Динамика живой массы и показатели репродуктивной способности свиноматок разных генотипов в условиях УПК по разведению свиней Покровского сельскохозяйственного колледжа, филиала ФГОУ ВПО Оренбургский ГАУ	84

Н.В. Соболева, А.В. Кузнецов, С.В. Карамеев Влияние породы коров и сезона года на технологические свойства молока при производстве сладкосливочного масла.....	85	И.Э. Жадан Научные принципы и методы исследования экономики благосостояния.....	126
Л.А. Гильмияров, Х.Х. Тагиров, И.В. Миронова Убойные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её полукровных помесей с породой обрак.....	88	В.В. Ухоботов К вопросу о методах прогнозирования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве региона.....	129
В.И. Косилов, С.И. Мироненко, К.С. Литвинов Особенности роста и развития различных отделов скелета молодняка красной степной породы.....	90	И.А. Семаева Квалифицированные кадры – приоритетный вопрос в управлении АПК.....	132
Н.Ж. Кажгалиев Мясная продуктивность бычков нового заводского типа казахской белоголовой породы.....	93	Н.П. Зверева, Т.В. Прусакова Совершенствование финансово-экономического механизма обеспечения жильём молодых семей.....	135
В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, И.Р. Газеев Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале.....	95	А.Н. Синецын, Л.В. Сырникова Взаимодействие потребительской кооперации с различными уровнями власти.....	138
С.С. Жаймышева Мясные качества бычков разных пород и помесей.....	98	Т.Н. Ларина Перспективы развития приграничных сельских территорий Оренбургской области в условиях функционирования Таможенного союза (Россия – Белоруссия – Казахстан).....	140
П.Н. Шкилёв, В.И. Косилов, Е.А. Никонова Изменение массы основных отделов скелета с возрастом у молодняка цыгайской породы.....	100	Е.А. Чулкова Исследование региональной дифференциации сельскохозяйственного производства.....	144
Е.А. Никонова, В.И. Косилов Изменение массы мышц тазовой конечности периферического отдела молодняка овец цыгайской породы.....	102	С.А. Пальниченко О необходимости единого подхода к классификации учреждений дополнительного образования детей в целях совершенствования механизма их финансирования.....	148
С.Г. Канарейкина Динамика химического состава кобыльего молока по сезонам года.....	105	С.Н. Дубачинский, Н.Н. Дубачинская Экономическая оценка применения гербицидов при производстве яровой пшеницы.....	150
Э.М. Андриянова, Ю.А. Карнаухов Медь и цинк в системе «почва – корма – продукция».....	107	Д.А. Сюсюра Развитие экономических отношений на селе: базисы и трансформы.....	155
Е.Г. Гуляев, Г.А. Симонов, М.Е. Гуляева, А.В. Кириченко Энергетическая ценность и протеиновая питательность рационов высокоудойных коров.....	109	В.А. Шибайкин Государственное регулирование агробизнеса в условиях кризиса: опыт и проблемы.....	157
Г.А. Симонов, А.А. Шапошников, В.С. Зотеев, В.С. Никульников, С.В. Жеребненко Использование отечественного консерванта экстракта кукурузного жидкого для улучшения качества и питательности силоса.....	112	И.Р. Ниетова, А.П. Крыгина Сельское хозяйство – приоритетный сектор для инвесторов.....	161
Г.А. Симонов, В.М. Кочетов, В.С. Зотеев, П.И. Соловьёв Комплекс машин и технологические операции, применяемые при заготовке кормов из козлятника восточного.....	113	П.М. Таранов, В.Ю. Гадаева Повышение экономической эффективности российского птицепродуктового подкомплекса через глубокую переработку яйца.....	164
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ			
Т.Н. Ларина, Л.В. Беньковская Исследование социально-экономического развития сельских муниципальных районов Оренбургской области методами робастного оценивания.....	116	В.Н. Сухарева, Д.А. Семёнов Проблемы и перспективы развития крестьянских (фермерских) хозяйств Оренбургской области.....	168
Н.А. Воронцова Статистическое изучение гендерных различий на рынке труда Оренбургской области.....	120	Н.И. Кузнецова Основные направления экономического взаимодействия крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения (на примере Оренбургской области).....	170
О.В. Фёдорова Анализ чистых активов сельскохозяйственных организаций.....	123	Г.Л. Коваленко, В.А. Шевцов Становление агропромышленных формирований на территории Оренбургской области.....	173

Е.Н. Колесникова Современные подходы к организации учёта затрат на производство	177	Р.Ф. Гарипова Прогнозирование микроэлементного загрязнения территории с использованием методов статистического анализа и биотестирования	213
А.А. Копченев, И.В. Ишанкулова Качественные научно-технические сдвиги в экономике и эффективность сельскохозяйственного производства	180	О.К. Рычко, А.Н. Горшенин Усовершенствование способов учёта и разработка новационных методов оценки эффективности и использования тепловых и климатических условий и ресурсов в природно- антропогенных ландшафтах Южного Урала	216
А.М. Ситжанова Теоретические аспекты определения ассортиментной политики предприятия	183	Г.С. Маханова, М.С. Дурницкая, Ю.Г. Радаева Методы индикационных исследований в геоботанике	218
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ			
Н.Ш. Сингариева, А.А. Самотаев Организация системы компонентов крови и молока у коров периода раздоя.....	186	Г.С. Маханова Перспективы использования залежной растительности Южного Урала (Оренбургской области) в кормопроизводстве	220
М.Г. Маликова, И.Н. Ахметова Скорость расщепления клетчатки микроорганизмами рубца при использовании органического селена в рационах бычков.....	189	Ф.В. Ерошенко Фотосинтетическая деятельность посевов высокорослых и короткостебельных сортов озимой пшеницы в зависимости от уровня азотного питания	221
А.Б. Ветчинникова, М.С. Сеитов, Д.Ф. Давлетбердин, Ш.М. Биктеев Топография щитовидной и парашитовидной желёз овец эдильбаевской породы	191	З.Н. Рябинина, Г.С. Маханова, М.В. Рябухина Вариация реакции фитостромы на антропогенное воздействие	224
А.М. Божко, Н.В. Безбородов Показатели иммуногормональной активности в крови поросят, после применения тканевых препаратов «Колимак» и «Динормин»	192	М.А. Сафонов Видовой состав ксилотрофных грибов южных районов Республики Башкортостан.....	226
А.С. Карамеева, В.В. Зайцев Динамика показателей естественной резистентности телят разных пород с возрастом	195	Л.Г. Линерова, А.А. Середняк Структура и закономерности растительных сообществ с участием споровых растений в Бузулукском бору.....	229
А.Д. Шевченко, М.С. Сеитов, Д.Ф. Давлетбердин Топография поджелудочной железы и двенадцатипёрстной кишки овец эдильбаевской породы	197	Т.И. Сафонова Ксилотрофные грибы берёзовых лесов Шарлыкского района	231
Б.П. Шевченко, А.Г. Гончаров Морфофункциональная характеристика околоушной железы овец	199	Н.А. Кудряшова, Н.И. Мушинская, О.А. Дорохина К изучению биоэкологических особенностей декоративных кустарников семейства <i>Rosaceae juss</i>	234
А.А. Стройков Сезонные изменения флеме́на лошадей, выращиваемых в условиях хозяйств Оренбургской области	201	С.И. Жданов Охотничьи ресурсы Оренбургской области: история и современность	235
А.А. Торшков Влияние арабиногалактана на продуктивные качества цыплят-бройлеров	203	Л.Г. Линерова, Е.Г. Раченкова Прибрежно-водная растительность участка «Буртинская степь» ГУ ГПЗ «Оренбургский»	237
А.А. Мулдашев, Н.В. Маслова, А.Х. Галеева, О.А. Елизарьева, Л.М. Абрамова Характеристика популяций рябчика малого <i>Fritillaria meleagroides (Liliaceae)</i> в Предуралье Республики Башкортостан	205	Е.Г. Раченкова, Н.Б. Саяпина Высшие водные растения Оренбургского Зауралья	239
Н.С. Иванов Морфологические показатели зубов нижней челюсти лисицы	207	Д.К. Кожаева, С.Ч. Казанчев, Л.А. Казанчева, А.А. Мирзоева Гидроэкологическая характеристика Черекского водохранилища	241
Т.Ю. Паршина, Г.А. Пожидаева, С.Н. Гирина Состояние растительного покрова степей Южного Предуралья под влиянием роющей деятельности малого суслика (<i>Spermophilus pigmaeus Pall., 1778</i>)	209	Д.К. Кожаева, С.Ч. Казанчев, З.С. Шибзухова, А.А. Казанчева Биологические особенности популяций золотого и серебряного караса в условиях Кабардино-Балкарской Республики	244
А.А. Денисов Особенность распространения фауны иксодовых клещей по территории Нижнего Поволжья	210		

Г.И. Пронина

Сравнительная оценка двухлетков карпа (*Cyprinus Carpio L.*) разного происхождения по морфологическим, гематологическим и иммунологическим показателям247

Г.И. Пронина, Н.Ю. Корягина

Влияние неблагоприятных факторов водной среды на состояние клеточного иммунитета речных раков по фагоцитарной активности их гемоцитов.....251

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

А.В. Чичкин

Правовые основы устойчивого развития сельских территорий254

Н.В. Гулак

Состояние окружающей среды Оренбургской области и правовые средства её охраны255

О.Н. Максимова

Социально-правовые проблемы формирования этнополитической культуры населения в современной России258

Contents

AGRONOMY AND FORESTRY

V.I. Koftun

Influence of selection on grain quality in the south of Russia9

I.M. Ageev, Ye.M. Ageev, I.V. Vasilyev, A.V. Kascheev

Increasing the efficiency of pulse crops growing in the Orenburg region12

V.N. Yaichkin, I.I. Sotnikov

Optimization of the nature and level of barley mineral nutrition in the steppe areas of Orenburg Priuralye14

R.R. Ismagilov, V.P. Trapeznikov

Effect of circon growth regulator on the changes of morphological indices, biochemical structure and yields of oats cultivated on grey forest soils of Preduralye16

A.V. Chamyshev

Evaluation of agroecological resources purposed for rice growing in Nizhny Povolzhye.....18

I.V. Satunkin, Yu.A. Gulyanov

Effect of mineral nutrition level on fodder beet productivity under the conditions of regulated moistening and plant density20

V.N. Postoiko, A.A. Samotaev

Comparative evaluation of the large system of agro-chemical indices of virgin and arable soils in the Troitsk district of Chelyabinsk region22

F.N. Rykalin

Efficiency of green-manured fallow system of soil treatment in an irrigated garden26

A.I. Koltunova, V.A. Azarenok, V.A. Usoltsev

Calculation of the income part of carbon balance in gradual cuttings of forest stands with basic forest-forming tree species30

A.V. Kubasov, O.M. Gavrilina, A.A. Gursky

General assessment of sanitary and forest-pathological condition of forest stands in the forestry department of Orenburg region34

S.A. Shavnin, V.A. Galako, S.L. Menschikov, V.E. Vlasenko, V.N. Maruschak

Forestry – taxational evaluation of woods ecological situation under the conditions of recreation and technogenic pollution.....37

S.A. Shavnin, V.A. Galako, S.L. Menschikov, V.E. Vlasenko, V.N. Maruschak

Forest ecosystems vitality on the urbanized territory of Yekaterinburg41

A.Ak. Gursky, V.A. Koltashenko,

A.N. Palaev, A.An. Gursky
Modern aspects of natural regeneration in the flood poplar woods of Orenburzhye43

A.P. Kozhevnikov, Ye.A. Tishkina,

G.A. Godovalov
Ecological peculiarities of common juniper growing in the southern and northern districts of Sverdlovsk region46

A.A. Vais

Modeling of the aggregate low part of birch trees (*Betula pendula*) under the conditions of Middle Siberia50

A.P. Glinushkin, S.A. Dushkin, A.A. Khairulinova

Phytosanitary condition of plants as an indicator of ecological quality.....52

AGROENGINEERING

V.G. Pet'ko, M.B. Fomin, I.A. Rakhimzhanova

Heat supply of AIC objects by means of wind energy utilization55

A.V. Kolpakov

Methodology of the hydrodynamic process of hydrophobic emulsion pumping over in pneumatic milk pipeline56

A.V. Tsvyak, D.V. Frolov, A.A. Tyurin

Optimization of the process of crushing in the vertical crusher – mixer60

L.P. Kartashov, A.V. Tsvyak

Evaluation parameters of milking machines62

L.P. Kartashov, V.V. Nazarov

The mode of liquid separation process control64

VETERINARY MEDICINE

T.Ya. Vishnevskaya

A comparative angioarchitectonics of spleen in whole-hoofed and artiodactylous animals66

I.S. Ponomaryova, M.V. Sychyova

Dynamics of cattle leukosis infectivity, biochemical and immunological tests in the South Urals68

V.V. Gryaznov Blood indices in calves with conjunctivitis-keratitis.....70	G.A. Simonov, A.A. Shaposhnikov, V.S. Zoteev, V.S. Nikulnikov, S.V. Zhrebnenko The use of home-made conserving agent – liquid corn extract to improve the quality and nutritive value of silage112
V.V. Karaulov Innovatory use of collagen preparation «Interferon – plastina» in the complex treatment of suppurative wounds in horses.....73	G.A. Simonov, V.M. Kochetov, V.S. Zoteev, P.I. Solovyov Machines complex and technological operations for preparing fodder from caucasian goat's rue.....113
G.Yu. Bikchentaeva, A.P. Zhukov, N.A. Trunova The by-points appraisal of functional health condition of animals with different genotypes.....75	ECONOMICS
R.R. Ibragimov, Yu.V. Khramov The possibility of using transcranial electrostimulation in domestic cats treatment.....78	T.N. Larina, L.V. Benkovskaya The study of socio-economic development of rural municipal districts of Orenburg region using the methods of stable evaluation116
ZOOTECHNICS	N.A. Vorontsova Statistical study of gender differences on the labour market of Orenburg region.....120
Kh.Kh. Tagirov, L.A. Gilmiyarov, I.V. Mironova Growth and development peculiarities of young Black-Flecked cattle and their crosses with the Obrack breed.....81	O.V. Fyodorova Analysis of net wealth of farm enterprises.....123
A.L. Bukanov, V.K. Ponomaryov Live weight dynamics and reproductive ability of sows with different genotypes under the conditions of training-and-production hog-breeding complexes of the Orenburg State Agrarian University and Pokrovsky Agricultural College84	I.E. Zhadan Scientific principles and methods of welfare economics investigations126
N.V. Soboleva, A.V. Kuznetsov, S.V. Karamayev Effect of cow breed and year season on the technological qualities of milk used in sweet butter production85	V.V. Ukhobotov On the problem of methods of labour resources forecasting in agriculture of the region129
L.A. Gilmiyarov, Kh.Kh. Tagirov, I.V. Mironova Slaughter qualities of Black-Flecked young cattle and their half-blood hybrids with Obrack cattle88	I.A. Semaeva Competent personnel – the problem of first priority in AIC management132
S.I. Mironenko, K.S. Litvinov Growth and development peculiarities of different skeleton parts in young Red Steppe cattle.....90	N.P. Zvereva, T.V. Prusakova Improvement of the financial-economic mechanism of providing accomodations to young families135
N.Zh. Kazhgaliev Beef performance of Kazakh White Head bulls of the new breeding type93	A.N. Sinitsyn, L.V. Syrnikova Interaction of consumer's co-operatives with authorities of different levels.....138
V.I. Kosilov, P.N. Shkilyov, I.R. Gazeev Mutton performance of different lamb breeds In the South Urals.....95	T.N. Larina Prospects of rural frontier areas development in the Orenburg region under the conditions of Customs Union (Russia – Belorussia – Kazakhstan) functioning.....140
S.S. Zhaimysheva Meat qualities of steers of different breeds and crosses98	Ye.A. Chulkova Investigation of the regional differentiation of agricultural production.....144
P.N. Shkilyov, V.I. Kosilov, Ye.A. Nikonova Age dependant mass change of the main skeletal parts in Tsigay lambs100	S.A. Palnichenko On the need of a common approach to classification of institutions for supplementary education of children in order to improve the mechanism of their financing148
Ye.A. Nikonova, V.I. Kosilov Muscle mass changes in hind extremities of the peripheric section of Tsigay lambs102	S.N. Dubahinsky, N.N. Dubachinskaya Economic evaluation of herbicides application in spring wheat production150
S.G. Kanareikina Seasonal dynamics of milk chemical composition in mares105	D.A. Syusyura Development of economic relations in the countryside: bases and transforms.....155
E.M. Andriyanova, Yu.A. Karnaukhov Copper and zink in the «soil – feeds – produce» system107	V.A. Shibaykin State regulation of agribusiness under the crisis conditions: experience and problems.....157
Ye.G. Gulyaev, G.A. Simonov, M.Ye. Gulyaeva, A.V. Kirichenko Energy and protein nutritive value of rations for high-yielding dairy cows109	I.R. Nietova, A.P. Krygina Agriculture is a priority sector for investors.....161

P.M. Taranov, V.Yu. Gadaeva Enhancement of economic efficiency of the Russian poultry production subcomplex by means of intensive egg processing.....	164	N.S. Ivanov Morphological characteristics of fox mandible	207
V.N. Sukhareva, D.A. Semyonov Problems and perspectives of peasant farm enterprises development in the Orenburg region.....	168	T.Yu. Parshina, G.A. Pozhidaeva, S.N. Girina Influence of small souslik (<i>Spermophilus</i> <i>pugmaeus</i> Pall., 1778) digging activity on vegetative cover condition in the steppes of South Preduralye	209
N.I. Kuznetsova The main trends of economic interactions between farm enterprises and private households (on the pattern of Orenburg region).....	170	A.A. Denisov Peculiarities of ixodes ticks fauna distribution on the territory of Nizhny Povolzhye.....	210
G.L. Kovalenko, V.A. Shevtsov Development of agro-industrial formations on the territory of Orenburg region	173	R.F. Garipova The use of statistical analysis methods and biotesting in forecasting microelements pollution of a territory	213
Ye.N. Kolesnikova Modern approaches to organization of production costs accounting	177	O.K. Rychko, A.N. Gorshenin Records keeping improvement and development of new estimation modes on the use and efficiency of thermal and climatic conditions and resources on nature-anthropogenic landscapes of the South Urals	216
A.A. Kopchenov, I.V. Ishankulova Qualitative scientific and technical changes in economics and efficiency of agricultural production	180	G.S. Makhanova, M.S. Durnitskaya, Yu.G. Radaeva Methods of indication studies in geobotany	218
A.M. Sitzhanova Theoretical aspects of determining the assortment policy of an enterprise	183	G.S. Makhanova Prospects of using fallow vegetation in fodder production in the South Urals (Orenburg Region)	220
BIOLOGICAL SCIENCES			
N.Sh. Singarieva, A.A. Samotaev Organization of the system of blood and milk components in cows at the period of milk flow increasing.....	186	F.V. Yeroshenko Photosynthetic activity of high-stem and short-stem varieties of winter wheat as dependent on the level of nitrogen nutrition.....	221
M.G. Malikova, I.N. Akhmetova The rate of fiber splitting by rumen microorganisms as result of adding organic selenium into steers rations.....	189	Z.N. Ryabinina, G.S. Makhanova, M.V. Ryabukhina Various phytostroma response to anthropogenic impact.....	224
A.B. Vetchinnikova, M.S. Seitov, D.F. Davletberdin, Sh.M. Bikteev Topography of thyroid and parathyroid glands in Edilbayevsky sheep	191	M.A. Safonov Species composition of xylophagous mushrooms in Bashkortostan southern regions	226
A.M. Bozhko, N.V. Bezborodov Immunohormonal activity indices in pigs blood after applying Kolimak and Dinormin tissue preparations.....	192	L.G. Linerova, A.A. Serebnyak Structure and regularities of plants associations (Phytocoenoses) including spore plants in the Buzuluk pine woods	229
A.S. Karamaeva, V.V. Zaitsev Dynamics of calves natural resistance depending on their age and breed	195	T.I. Safonova Xylophagous mushrooms growing in birch forests of Sharlyk district.....	231
A.D. Shevchenko, M.S. Seitov, D.F. Davletberdin Topography of pancreatic gland and duodenum in Edilbaevsky sheep.....	197	N.A. Kudryashova, N.I. Mushinskaya, O.A. Dorokhina On the study of biological peculiarities of ornamental bushes of Rosaceae juss. family.....	234
B.P. Shevchenko, A.G. Goncharov Morphofunctional characteristics of parotid gland in sheep	199	S.I. Zhdanov Hunting resources of the Orenburg region: history and the present	235
A.A. Stroikov Seasonal phlemon changes in horses kept under the conditions of Orenburg region	201	L.G. Linerova, Ye.G. Rachenkova Riparian-water flora on the territory of «Burtinskaya steppe» of the state nature reservation «Orenburgsky».....	237
A.A. Torshkov Effect of arabinogalactan on the productive qualities of Broiler-chicken	203	Ye.G. Rachenkova, N.B. Sayapina The higher water plants in the Orenburg Zauralye	239
A.A. Muldashev, N.V. Maslova, A.Kh. Galeeva, O.A. Elizaryeva, L.M. Abramova Small hazel-grouse <i>Frillaria meleagroides</i> (<i>Liliaceae</i>) characteristics in Bashkortostan Preduralye.....	205	D.K. Kozhaeva, S.Ch. Kazanchev, L.A. Kazancheva, A.A. Mirzoeva Hydroecological characteristic of Chereck water basin	241

**D.K. Kozhaeva, S.Ch. Kazanchev,
Z.S. Shibzukhova, A.A. Kazancheva**

Biological peculiarities of crucian and silver carp populations
under the conditions of Kabardino-Balkar republic.....244

G.I. Pronina

A comparative evaluation of two-year old carps
(*Cyprinus Carpio L.*) of different origin by morphological,
hematological and immunological parameters247

G.I. Pronina, N.Yu. Koryagina

Effect of unfavourable factors of water environment
on the state of crawfish cellular immunity determined
by the phagocyte activity of their hemocytes.....251

LAW SCIENCE

A.V. Chichkin

Legal principles of consistent development
of rural territories.....254

N.V. Gulak

The state of environment in the Orenburg region
and legal means of its protection.....255

O.N. Maksimova

Social and legal problems of ethnopolitical culture
of the population in modern Russia.....258

Влияние селекции на качество зерна на юге России

В.И. Ковтун, д.с.-х.н., ГНУ Ставропольский НИИСХ

Южный федеральный округ играет важную роль в аграрном секторе страны, являясь одним из крупнейших производителей товарного и семенного зерна в России. Однако и этот благополучный регион в 1986–1990 гг. собирал зерна в два раза больше, чем теперь.

Озимая пшеница на юге России к 2015 г., по нашему прогнозу, будет занимать 8–9 млн. га и являться здесь основной продовольственной культурой. Удельный вес пшеницы в каждом хозяйстве данного региона составляет 40–50 и более процентов посевов всех зерновых культур, удельный вес валовых сборов – более 70%.

По почвенно-климатическим условиям степные зоны юга России являются одними из наиболее благоприятных регионов нашей страны для производства высококачественного зерна сильных и твердых пшениц. Правильно применяя удобрения и технологию возделывания сильных и твердых сортов озимой пшеницы, можно ежегодно выращивать зерно, отвечающее стандартам высокого качества на сильные и твердые пшеницы. Кроме того, на юге этому способствуют высокоплодородные почвы (чернозёмы, каштановые), повышенные температуры воздуха (22–23°C), засушливость климата и умеренное или недостаточное количество осадков, интенсивная солнечная инсоляция в период созревания хлебов. Поэтому возделывание озимой мягкой и твердой пшеницы должно быть сосредоточено на юге России.

В мировом производстве пшеницы на долю сильных приходится всего 15–20%, на долю слабых – 50–55%, т.е. половина или немногим более производимого в мире зерна пшеницы может давать качественный хлеб только при добавлении к нему 20–40% высококачественного зерна.

При общем избытке пшеницы на производственные цели наблюдается в целом по России дефицит сильных, ценных и твердых сортов (до 70%). Этим объясняется тот большой спрос на зерно сильных пшениц, который существует в настоящее время как в России, так и за рубежом.

В связи с тем, что в других регионах РФ нет возможности получать зерно высокого качества, создание и внедрение в производство высокопродуктивных, высококачественных сортов озимой пшеницы является одной из главных задач и науки, и производства. Это сорта озимой пшеницы, в которых заложено высокое качество зерна на генетическом уровне и которые при оптимальных условиях выращивания способны формировать зерно с клейковиной от 27 до 30 и более процентов.

При селекции озимой пшеницы на качество применяется высокий агротехнический фон выращивания растений во всех селекционных питомниках. Такой агротехнический фон, по существу, является и провокационным, так как на нем можно надежно проводить отборы не только на иммунитет, устойчивость к полеганию, на урожай и другие признаки, но и на качество зерна. Он позволяет почти ежегодно получать зерно, отвечающее требованиям стандарта на сильные пшеницы.

Для отбора высококачественных сортообразцов пшеницы ежегодно проводятся браковки селекционного материала по внешнему виду зерна во всех селекционных питомниках, начиная с индивидуально отобранных колосьев F₃ [1, 2].

В мукомольно-хлебопекарной лаборатории проводится большой объём работ по зерновому анализу, определению количества и качества клейковины, хлебопекарной силы, качества хлеба, валориметрической оценки.

Ежегодный объём оценок качества зерна во всех звеньях селекционного процесса составляет около 60 тысяч образцов. Систематическая браковка селекционного материала по внешнему виду зерна позволила создать генофонд мягкой озимой пшеницы преимущественно с высококачественным стекловидным зерном, как признаком, обуславливающим высокие мукомольно-хлебопекарные свойства.

Результаты наших исследований по оценке содержания белка в зерне у сортов озимой пшеницы показывают, что рассматриваемый признак существенно различается в зависимости от условий вегетации, что говорит о довольно значительном взаимодействии «генотип – среда». Результаты исследований в некоторой степени подтверждают выводы П.П. Лукьяненко о том, что между урожаем зерна и содержанием белка в нём существует отрицательная взаимосвязь. Но здесь необходимо подчеркнуть, что подобная зависимость изменялась не прямо пропорционально в годы исследований, высокое содержание белка в зерне характерно и для высокопродуктивных новых сортов озимой пшеницы: Станичная (15,6%), Зарница (15,8%), Донской сюрприз (15,4%), Танаис (15,8%), Ростовчанка 5 (15,6%).

Отбор гибридных линий на качество зерна проводится визуально, начиная с селекционного питомника. Зерно должно иметь ровную тёмно-красную окраску. Выбраковывается желтобокое зерно, у которого ниже стекловидность и содержание протеина. Желтобокость в определённой степени зависит от недостатка азота в почве, но в большей степени – это наследственный

признак. Селекционный материал, оставшийся после жёсткой браковки по внешнему виду зерна, подвергается в биохимической лаборатории анализу на содержание в нём белка.

Ранее отмечалось, что существует мнение об обратной корреляционной зависимости между содержанием белка в зерне и урожайностью. На наш взгляд, эта связь не столь значительная, чтобы служить непреодолимым препятствием для успешной селекции на высокое содержание белка в зерне, в сочетании с достаточно высокой продуктивностью. Такая зависимость, надо полагать, значительно ослаблена, так как новые сортообразцы значительно превышали (содержание белка от 16,0 до 18,0%) стандарт Дон 95 не только по содержанию белка и продуктивности, но и по устойчивости к бурой ржавчине, мучнистой росе и пыльной головне. Высокобелковые формы, как правило, получают от скрещивания в комбинациях – высокобелковый сортообразец × высокобелковый или же при скрещивании высокобелкового сорта со среднебелковым.

По нашему мнению, сила муки в большей степени является наследственным, сортовым признаком, хотя и зависит от условий внешней среды. Колебания у многих сортов по изучаемому признаку, в зависимости от года выращивания, были существенными. Многие сорта озимой пшеницы способны формировать зерно выше, чем нормативный показатель для сильной пшеницы (280 е.а.).

В результате сравнительного изучения существующих методик предварительной выпечки хлеба установлено, что лучшим по точности является метод выпечки с добавлением бромата калия и двойным замесом теста (ремикс-метод). Этот метод позволил разграничить сильные и ценные образцы по объёму и общей оценке хлеба, значительно усилил отбор высококачественных сортов, дал возможность выявить потенциальные хлебопекарные качества сильных пшениц (табл. 1).

Большая работа в этом направлении проведена в лаборатории биохимии и в отделе селекции и семеноводства озимой пшеницы Донского селекцентра [3, 4, 5].

1. Объёмный выход и общая оценка хлеба в зависимости от метода выпечки

Метод выпечки	Показатели	Донская безостая	Тарасовская 29	Донская полукарликовая
Стандартный	Объём, см ³	665	645	630
	Оценка, баллы	4,4	4,2	4,1
Ремикс	Объём, см ³	810	660	480
	Оценка, баллы	4,8	4,3	3,0

На основе многолетних исследований и сопоставлений была разработана шкала оценки генотипов пшеницы по глиадиновым аллелям (табл. 2).

2. Шкала селекционной оценки генотипов пшеницы по глиадиновым аллелям (качество, морозостойкость)

Оценка генотипа	Глиадинкодирующие локусы хромосом					
	1А	1В	1Д	6А	6В	6Д
Отличный	2, 3, 4, 5	1, 4	7, 5, 4	3	1, 2	2
Хороший	2, 3, 4, 5	1, 4	1, 2, 3	1, 3	1, 2	1, 2
Средний	2, 3, 4, 5	2, 7	7, 5, 4	1, 3	1, 2	1, 2
Удовлетворительный	1+4, 2, 3	2, 7	1, 2, 3	1, 3	1, 2	1, 2
	4, 5	3	4, 5, 7	3	2	2
Плохой	1, 6	2, 7	1, 2, 3	1, 3	1, 2	1, 2
	4, 5, 3	3	4, 5, 7	1	1	1

Пользоваться шкалой довольно просто. Если образец пшеницы имеет формулу глиадина, например Gld 4, 1, 5, 3, 1, 2, то это значит, что генотип по глиадину имеет отличную оценку, а образец может быть кандидатом на сильную пшеницу при условии, что у него (hard) эндосперм, достаточно белка (клейковины) – 14% (28%) и глютеин не содержит новых аллелей, не типичных для отечественных сортов.

Учёт генетической разнокачественности основных факторов, влияющих на хлебопекарные качества, позволяет по-новому подойти к проблеме оценки генотипов по качеству и связанных с ним продуктивности и морозостойкости у озимой мягкой пшеницы. Исследование этого подхода способствует лучшему пониманию генетической детерминации хлебопекарного качества пшеницы и конструированию рекомбинантных и трансгрессивных генотипов с комплексом хозяйственно-ценных признаков и свойств.

Учитывая важность данной работы, следует отметить, что ежегодно электрофоретическую оценку проходят до 1000 сортообразцов пшеницы. Из них только около 30–35% сортообразцов имеют «плохой» и «средний» глиадин и 65–70% – хороший и отличный. Но, тем не менее, из этих сотен и тысяч сортообразцов с хорошим и отличным глиадином только единицы могут стабильно, независимо от условий года, формировать высококачественное зерно. Электрофоретический анализ позволяет селекционеру на ранних этапах селекционного процесса выбраковать генотипы с плохим глиадином и на следующих этапах селекционного процесса изучать генотипы только с хорошим и отличным глиадином. Их изучение проводится по всем показателям качества в технологической лаборатории не менее трёх лет, на пластичность и стабильность в конкретных условиях среды.

3. Показатели высокопродуктивных сортов озимой пшеницы

Сорт	Показатели				
	содержание		ИДК, г	сила муки, е.а.	общая хлебопекарная оценка, балл
	белок, %	клейковина, %			
Дон 93	14,5–16	28–29	1	280–300	4,1–4,3
Дар Зернограда	15–17	28–30	1	260–280	4,2–4,5
Донской маяк	14,5–15,5	27–29	1	260–280	4,1–4,3
Донская безостая	14,5–16	29–31	1	300–320	4,2–4,6
Дон 95	14,8–16,5	28–31	1	270–310	4,2–4,6
Донской сюрприз	15–16,5	28–32	1	280–300	4,1–4,3
Ростовчанка	15,5–16,5	29–32	1	320–360	4,2–4,6
Гарант	14–15	27–28	1	280–300	4,1–4,3
Донской простор	14,2–15,8	28–30	1	280–300	4,1–4,3
Донская юбилейная	14,5–17	30–32	1	300–380	4,2–4,7
Танаис	14,2–16,5	30–32	1	320–350	4,2–4,5
Ростовчанка	15–17	30–33	1	300–340	4,3–4,7
Дон 107	14,5–16,2	28–30	1	280–310	4,1–4,3

Только после этого появляется гарантия, что сорт относится к сильным пшеницам.

Рациональное сочетание традиционных (технологических и биохимических) и новых (молекулярно-генетических) методов – наиболее эффективный путь в селекции мягкой пшеницы на качество зерна.

Используя современные методы селекции на качество зерна, в Донском селекционном центре созданы сорта сильных пшениц с комплексом важнейших хозяйственно-биологических признаков и свойств [6, 7]. Это высокопродуктивные сорта сильной озимой пшеницы, предназначенные для возделывания по различным предшественникам и технологиям разной интенсивности (табл. 3).

В связи с тем, что современный период развития сельскохозяйственного производства представляет собой новый этап в подъеме зернового хозяйства, необходимо разработать программу «Производство высококачественного зерна озимой пшеницы на юге России», которая должна предусмотреть:

- создание сортов сильной пшеницы;
- разработку научно обоснованной системы организационно-агротехнических мероприятий по выращиванию высококачественного зерна;
- создание экономических предпосылок, способствующих заинтересованности хозяйств, производящих высококачественное зерно сильных пшениц;
- формирование межрегиональных продовольственных фондов и рынков;

– экспорт зерна сильных пшениц в Европу, Азию, Африку, что возродит традиционный бизнес России.

Русские пшеницы издавна славились своими высокими мукомольно-хлебопекарными достоинствами. Высокий авторитет русской пшеницы создавался, прежде всего, благодаря экспорту первоклассного по качеству зерна из степных районов юга России.

Литература

1. Калинин И.Г., Ковтун В.И. и др. К вопросу о методах оценки качества зерна мягкой пшеницы на начальных этапах селекции / Ростовское отделение Вавиловского общества, генетиков и селекционеров. Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского ун-та, 1995. С. 38–48.
2. Ковтун В.И., Скрипка О.В. Селекция озимой мягкой пшеницы на продуктивность и качество // Сб. докл. участников науч.-практ. конференции «Научное наследие академика И.Г. Калининко» (г. Зерноград, ВНИИСЗК, ноябрь 2000 г.). Зерноград, 2001. С. 101–106.
3. Копусь М.М., Ковтун В.И. и др. Глиадиновые маркеры и морозостойкость озимой мягкой пшеницы // Проблемы селекции зерновых культур на устойчивость к болезням и неблагоприятным условиям среды. Саратов – Москва, 1990. С. 34–37.
4. Копусь М.М., Ковтун В.И. и др. Проблемы селекции мягкой озимой пшеницы с позиций полиморфизма проламинов // Селекция и семеноводство зерновых и кормовых культур на Дону. Зерноград, 1992. С. 152–170.
5. Копусь М.М., Ковтун В.И. Генетически обусловленный полиморфизм белков зерна в решении задач селекции озимой пшеницы // Селекция. Семеноводство. Технология возделывания зерновых и кормовых культур: сб. научн. трудов. Зерноград, 2000. С. 66.
6. Ковтун В.И., Шатилов Л.Г. Методы селекции на качество зерна озимой мягкой пшеницы в Донском селекцентре. // Сб. докл. науч.-практ. конференции «Пути повышения и стабилизации производства высококачественного зерна». Краснодар, 2002. С. 76–83.
7. Ковтун В.И. Высокоадаптивные, высококачественные сорта озимой пшеницы для засушливых условий юга России // Вестник АПК Волгоградской области. 2003. № 7 (227). С. 24–25.

Повышение эффективности выращивания зернобобовых в Оренбургской области

И.М. Агеев, аспирант, Е.М. Агеев, аспирант, И.В. Васильев, к.с.-х.н., А.В. Кащеев, к.с.-х.н, Оренбургский ГАУ

Бобовые культуры отличаются высокой пищевой и кормовой полноценностью благодаря высокому содержанию белка и аминокислотному его составу. Среди них наибольшее значение имеют горох, нут и соя, которые должны были бы получить более широкое распространение в структуре посевных площадей Оренбургской области. Они являются хорошими предшественниками для зерновых культур, так как улучшают питательный режим почвы своей глубокой стержневой корневой системой, снижают развитие сорняков, возбудителей болезней и вредителей.

Первое место по посевной площади среди зернобобовых в Европе и в России занимает горох. Средняя его урожайность во Франции составляет 50,9 ц/га, в России – 11,7 ц/га [1]. По сравнению с нутом солома гороха может использоваться на корм, её часто применяют в закладке силоса кукурузы при повышенной влажности сырья. При оставлении соломы гороха во время уборки в качестве удобрения она быстро измельчается и равномерно распределяется по полю. Полную противоположность представляет собой солома нута, обладающая высокой прочностью и затруднённой минерализацией.

Горох и нут – ведущие зернобобовые в стране, но реализуются они в небольших объёмах на продовольственные цели и семена, а в большей степени используются на кормовые цели, и здесь эффективность их высока в связи с повышенным дефицитом рационов по протеину.

В отсутствие твёрдых цен на зернобобовые на внутреннем рынке товаропроизводители заинтересованы в снижении себестоимости зерна за счёт ресурсосберегающих технологий. Вместе с тем падение спроса на зерно зерновых открывает более широкие перспективы зернобобовых при использовании для производства комбикормов, как высокобелковых и энергоёмких культур.

К одной из наиболее трудоёмких операций в технологии возделывания сельскохозяйственных культур относится основная обработка почвы. Так, при разработке ресурсосберегающих технологий возделывания нута мы изучили 4 её способа: традиционную вспашку на 25–27 см, безотвальное рыхление на 25–27 см, плоскорезное рыхление на 25–27 см и мелкое рыхление на 12–14 см на фоне четырёх обработок в чёрном пару под озимую пшеницу, которая предшествовала нуту. Кроме того, проанализировали две технологии предпосевной обработки почвы: 1-я

– культивация + посев СЗС-3,6 + прикатывание, 2-я – прямой посев СЗС-2,1Л. Опыты проводились на базе учебно-опытного поля ОГАУ и полях Оренбургского ВНИИМС в 2007–2009 гг.

Исследованиями установлено, что при всех способах обработки преимущество имеет прямой посев СЗС-2,1Л, при котором культивация, посев и прикатывание производились одновременно, что повышало полевую всхожесть семян на 15–20%. Разрыв между культивацией и посевом снижал полевую всхожесть за счёт высушивания надпосевного слоя почвы. В результате максимальная урожайность нута получена при обоих безотвальных глубоких обработках – 1,81–1,83 т/га и чуть меньше – при мелком рыхлении – 1,78 т/га, на вспашке – 1,73 т/га (табл. 1). Самая низкая себестоимость 1721,4 руб./т и самая высокая рентабельность – 190,5% выявлена при мелком рыхлении и посеве СЗС-2,1Л, где наблюдались наименьшие затраты ГСМ – 25,3 л/га и труда 2,0 чел./час. на 1 га [2].

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

Таким образом, наиболее экономически выгодным является мелкое рыхление с осени стерни озимой пшеницы с измельчённой соломой и посев стерневой сеялкой, выполняющей за один проход как минимум три технологические операции, при этом достигается самая высокая рентабельность. Однако наибольший чистый доход получен при глубоком плоскорезном рыхлении на 25–27 см и посеве сеялкой СЗС-2,1Л – 5890,9 руб. против 5835,9 руб. при мелком рыхлении, 5570,1 руб. при безотвальном рыхлении стойками, 4985,3 руб. – при вспашке на 28–30 см [2].

По гороху ещё более чётко проявляется преимущество глубокого плоскорезного рыхления над мелким по урожайности. Разница у нута составляла 0,5 ц/га, у гороха – 2,1 ц/га (табл. 2). Следовательно, максимальная прибыль по гороху получена при плоскорезном рыхлении на 23–25 см – 6384,2 руб./га, при вспашке на 23–25 см – 5660,5 руб., при мелком рыхлении на 12–14 см – 5500,3 руб., несколько выше при поверхностной мелкой заделке соломы озимой пшеницы дисковой бороной на 8–10 см – 5550,4 руб./га (табл. 2).

Высокая урожайность при плоскорезном рыхлении на 25–27 см обеспечила и самую низ-

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

Показатели	№ варианта в схеме опыта							
	В 25–27		Б 25–27		П 25–27		М 12–14	
	СЗ-3,6	СЗС-2,1	СЗ-3,6	СЗС-2,1	СЗ-3,6	СЗС-2,1	СЗ-3,6	СЗС-2,1
Урожайность зерна с 1 га пашни, т	1,5	1,73	1,49	1,81	1,57	1,83	1,40	1,78
Стоимость продукции, руб.	7500,0	8650,0	7450,0	9050,0	7850,0	9150,0	7000,0	8900,0
Производственные затраты, руб./га	3726,6	3664,7	3533,9	3479,9	3318,4	3259,1	3112,8	3064,1
Себестоимость 1 т зерна, руб.	2484,4	2118,3	2371,7	1922,6	2113,6	1780,9	2223,4	1721,4
Условно чистый доход, руб.:								
с 1 га	3776,4	4985,3	3916,1	5570,1	4531,6	5890,9	3887,2	5835,9
с 1 т продукции	2517,6	2881,7	2628,3	3077,4	2886,4	3219,1	2776,6	3278,6
Рентабельность, %	101,3	36,0	110,8	160,1	136,6	180,8	174,8	190,5
Затраты труда, чел./час:								
на 1 га	2,73	2,56	2,51	2,35	2,44	2,27	2,12	2,0
на 1 т продукции	1,82	1,48	1,68	1,30	1,55	1,24	1,51	1,12
Затраты топлива, кг:								
на 1 га	38,70	37,3	34,5	33,1	28,2	26,8	26,7	25,3
на 1 т продукции	25,8	21,56	23,2	18,3	18,0	14,6	19,1	14,2

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

Показатели	№ варианта в схеме опыта			
	В 23–25	П 23–25	СМАРАГД 12–14	БДН-3 8–10
Урожайность зерна с 1 га пашни, т	2,02	2,12	1,92	1,91
Стоимость продукции, руб.	10100	10600	9600	9550
Производственные затраты, руб./га	4439,5	4215,8	4099,7	3999,6
Себестоимость 1 т зерна, руб.	21978,8	1988,6	2135,3	2094,0
Условно чистый доход, руб.:				
с 1 га	5660,5	6384,2	5500,3	5550,4
с 1 т продукции	2802,2	3011,4	2864,7	2906,0
Рентабельность, %	127,5	151,4	134,2	138,8
Затраты труда, чел./час:				
на 1 га	2,52	2,30	2,13	2,08
на 1 т продукции	1,25	1,08	1,11	1,09
Затраты топлива, кг:				
на 1 га	35,38	29,58	30,18	26,48
на 1 т продукции	17,5	13,95	15,72	13,86

кую себестоимость зерна – 1988,6 руб./т, хотя благодаря более низким затратам ГСМ – 265 кг/га и труда – 2,08 чел./час на 1 га себестоимость 1 т зерна при мелком дисковом рыхлении была лишь на 5,3% выше (табл. 2).

Высоким содержанием питательных веществ выделяется из всех зернобобовых культур соя. Она одновременно богата белками (30–35%) и жиром (18–20%) и представляет собой особую ценность в кормлении высокопродуктивного скота. Сумма ценных незаменимых аминокислот в сое достигает 158 г/1 кг и превосходит все другие бобовые культуры, в т.ч. по лизину и аргинину – около 25 г/кг сухого вещества каждой аминокислоты.

Соя занимает самые большие посевные площади в мире среди зернобобовых культур, доминирует на рынке и определяет цену. За последние 20 лет посевные площади сои в России максимально достигали 550 тыс. га. В Оренбургской области районирован сорт Соер-5.

Соя предъявляет высокие требования к условиям возделывания, требует плодородных почв. Она выносит семядоли на поверхность, в связи с чем глубина её посева не должна превышать 2–4 см, что требует тщательной обработки почвы перед посевом. Соя медленно растёт в начале

3. Экономическая эффективность возделывания сои на Южном Урале

Показатели	
Урожайность зерна с 1 га пашни, т	1,02
Стоимость продукции, руб.	11220
Производственные затраты, руб./га	4981,46
Себестоимость 1 т зерна, руб.	4883,78
Условно чистый доход, руб.:	
с 1 га	6238,54
с 1 т продукции	6116,22
Рентабельность, %	125,25
Затраты труда, чел./час:	
на 1 га	2,84
на 1 т продукции	2,78
Затраты топлива, кг:	
на 1 га	38,9
на 1 т продукции	38,1

вегетации и зарастает сорняками. Урожайность культуры в АО им. Чкалова, КФХ Агеева в последние годы составила 10 ц/га, однако благодаря высокой цене на рынке – 11 тыс. руб. за 1 т при таком урожае выращивание её выгодно (табл. 3). При себестоимости около 5 тыс. руб. за 1 т соя может широко использоваться в местной комбикормовой промышленности для птицеводческих и свиноводческих комплексов,

а также в пищевой промышленности для переработки.

Литература

1. Шпаар Д., Элтер Ф., Постников А., Тарануха Г.И. др. Зернобобовые культуры. Минск: ФУАинформ, 2000. 264 с.
2. Отчёт о научно-исследовательской работе за 2009 г., межведомственная координационная программа РАСХН задания IV, 04. 02.01. «Разработать ресурсосберегающие технологии возделывания полевых сельскохозяйственных культур с различным уровнем интенсификаций и методов воспроизводства почвенного плодородия в адаптивно-ландшафтных системах земледелия». Оренбург, 2009.

Оптимизация уровня и характера минерального питания ячменя в степных районах Оренбургского Предуралья

В.Н. Яичкин, к.с.-х.н., И.И. Сотникова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

По посевным площадям и валовому сбору зерна ячмень в мировом производстве уступает только пшенице, рису и кукурузе. Повышение удельного веса ячменя в зерновом клине обусловлено его высокой отзывчивостью на удобрения. На почвах Среднерусской провинции, где количество осадков за период вегетации находится на уровне 201–223 мм, прибавки урожая зерна ячменя от внесения N_{30-120} составляют 0,26–0,50 т/га, тогда как на почвах Предуральской провинции при уровне осадков не более 129 мм – только 0,12–0,49 т/га (Державин, 1990). При этом отмечается, что на почвах степной зоны в связи с недостаточным увлажнением действие азотных удобрений на 19–20% ниже по сравнению с лесостепными районами. Действие азота обычно возрастает с увеличением содержания в почве доступных соединений фосфора (Кулаковская и др., 1980). В связи с размещением посевов ячменя в основном по непаровым предшественникам азотные удобрения для этой культуры имеют первостепенное значение (Коданев, 1958; Ваиз, 1965 и др.).

Фосфор в дозах $P_{60}-P_{90}$ на чернозёмных и каштановых почвах степных районов РФ обеспечивает прибавки урожая зерна ячменя на уровне 0,15–0,59 т/га. При этом установлено снижение его эффективности с увеличением содержания в почве подвижного фосфора и уменьшением количества осадков за период вегетации ячменя.

Наиболее высокие результаты обеспечивает комплексное применение макроудобрений с учётом почвенно-климатических условий региона возделывания ячменя. На чернозёмных почвах Аникст (1975) рекомендуется вносить полное удобрение при следующих параметрах: $N_{40}P_{40}K_{40}$,

хотя возможно и другое соотношение: $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 1 : 0,7$ и $1 : 1 : 0,5$.

Основным показателем качества фуражного и крупяного зерна ячменя является содержание в нём сырого белка. Этот показатель может варьировать в зависимости от условий в пределах от 10 до 16%. К таким условиям относятся генотипические особенности сортов, климат, почвы, предшественники, сроки и способы посева, нормы семян, удобрения.

Азотные удобрения гарантированно повышают белковость зерна на 0,4–1,9%. Действие же фосфорных и калийных удобрений неоднозначное, чаще всего отмечается негативное их воздействие на белковость зерна. Последнее обычно поясняется «эффектом ростового разбавления», обусловленного повышением урожайности зерна под воздействием фосфора и калия [1].

Действие удобрений на всхожесть семян, развитие проростков, урожайность и качество зерна ячменя зависит от доз и соотношения элементов питания, густоты продуктивного стеблестоя, гидротермических условий периода вегетации, типа почв и характера их предшествующего использования.

В таблице 1 приводится информация о направлении и степени отзывчивости ярового ячменя на азот и фосфор удобрений при одностороннем и совместном допосевном их внесении в условиях степных районов Южного Урала. Установлено, что при неблагоприятных гидротермических условиях продуктивность ячменя снижается в два раза, существенно ограничивается полезное действие удобрений, а в ряде случаев они оказывают даже негативное воздействие на развитие растений. Последнее происходит на фонах с односторонним внесением азота, а также при использовании повышенных доз комплексных удобрений. При одностороннем

внесении фосфор обычно действует положительно: размер прибавок урожая зерна достигает 2–10% при засухе и 13–17% – при достаточной влагообеспеченности.

Наибольшие размеры прибавок урожая зерна обеспечивает совместное внесение азота и фосфора при следующих параметрах: N₁P₁ (N₃₀P₃₀) – при засухе и N₂P₃ (N₆₀P₉₀) – при благоприятных гидротермических условиях. Увеличение урожайности зерна ячменя происходило на отмеченных фонах – соответственно на 4,1 и 5,2 ц/га (21,0 и 36,0% к контролю).

При этом установлено, что благодаря сравнительно высокой энергии продуктивного кушения (2,2–2,6) в посевах ячменя преобладают боковые побеги, на долю которых приходится 54–61% от общего количества продуктивных стеблей.

На создание всего урожая зерна разнотипные побеги оказывают примерно одинаковое воздействие: на долю главных побегов приходится 46–57%, боковых – 43–54%.

Прибавки же урожая зерна на 63–78% обеспечивались за счёт лучшего развития боковых продуктивных побегов.

В таблице 2 приведён экспериментальный материал о направлении и степени отзывчивости ячменя на комплексное азотно-фосфорное удобрение (аммофос) при различной густоте продуктивного стеблестоя. В засушливые периоды вегетации прирост урожая зерна происходит до дозы 90 кг/га д.в.

Установлено, что в пределах от «нулевого» фона до отмеченных выше доз происходило закономерное увеличение урожайности зерна от минимальной к максимальной густоте продуктивного стеблестоя [2].

1. Эффективность азота и фосфора удобрений при возделывании ячменя в различные периоды вегетации на южных чернозёмах Оренбургской области (1995–2009 гг.)

Вариант опыта	Засушливые периоды вегетации (ГТК = 0,3–0,4)			Благоприятные периоды вегетации (ГТК = 0,8–1,3)		
	урожайность зерна, ц/га	отклонение от контроля		урожайность зерна, ц/га	отклонение от контроля	
		ц/га	%		ц/га	%
0	20,0	–	–	32,8	–	–
N ₁ ^{х)}	19,8	-0,2	-1	40,9	8,1	25
N ₂	17,4	-2,6	-13	41,3	8,5	26
N ₃	18,7	-1,3	-7	40,2	7,4	23
P ₁	22,0	2,0	10	38,3	5,5	17
P ₂	21,3	1,3	7	37,6	4,8	15
P ₃	19,7	-0,3	-2	37,0	4,2	13
N ₁ P ₁	24,1	4,1	21	38,0	5,2	16
N ₁ P ₂	21,6	1,6	8	38,3	6,5	20
N ₁ P ₃	20,6	0,6	3	40,9	8,1	25
N ₂ P ₁	21,4	1,4	7	39,8	7,0	21
N ₂ P ₂	20,4	0,4	2	40,2	7,4	23
N ₂ P ₃	18,7	-1,3	-7	44,6	11,8	36
N ₃ P ₁	18,0	-2,0	-10	41,6	8,8	27
N ₃ P ₂	18,0	-2,0	-10	39,8	7,0	21
N ₃ P ₃	18,4	-1,6	-8	38,5	5,7	17

Примечание: ^{х)}Градации доз в составе допосевого удобрения: 1–30 кг/га д.в.; 2–60; 3–90 кг/га д.в.

2. Биологическая урожайность зерна ячменя в зависимости от доз удобрений и густоты продуктивного стеблестоя на южных чернозёмах Оренбургской области (2000–2009 гг.)

Доза аммофоса, кг/га д.в.	ГТК–0,3 (засуха)				ГТК–1,1 (благоприятные условия)			
	кол-во продуктивных стеблей, млн. шт./га	урожайность, ц/га	отклонение от контроля		кол-во продуктивных стеблей, млн. шт./га	урожайность, ц/га	отклонение от контроля	
			ц/га	%			ц/га	%
0	4,5	12,8	–	–	5,4	38,6	–	–
	5,1	13,2	–	–	7,0	50,6	–	–
	5,8	11,6	–	–	7,9	57,4	–	–
30	4,7	15,0	2,2	17	5,8	46,2	7,6	20
	5,4	15,8	2,6	20	6,8	54,0	3,4	7
	5,2	13,9	2,3	20	7,7	62,2	4,8	8
60	4,7	15,5	2,7	21	5,4	43,6	5,0	13
	5,4	15,2	2,0	15	6,8	56,0	5,4	11
	5,5	14,1	2,5	22	7,7	61,4	4,0	7
90	5,5	18,1	5,3	41	6,4	54,4	10,8	28
	5,8	17,7	4,5	34	7,4	57,8	7,2	14
	5,8	11,3	-0,3	-3	8,2	62,2	4,8	8

Независимо от характера гидротермических условий периодов вегетации лучшей дозой аммофоса признана 90 кг/га д.в., которая обеспечивает прирост урожая в зависимости от плотности посева при засухе в размере 4,5–5,3 ц/га, при достаточной влагообеспеченности – 4,8–10,8 ц/га. В то же время твёрдо установлен факт негативного воздействия аммофоса при дозах выше 90 кг/га д.в. Несомненно, что это результат превышения оптимальных значений по концентрации почвенного раствора. Необходимо

отметить, что из всех изучавшихся доз аммофоса для припосевного внесения выделялась доза внесения 30 кг/га, количество продуктивных стеблей достигало 7,4 млн. шт./га, что позволило сформировать урожайность более 15 ц/га.

Литература

1. Яичкин В.Н. Отзывчивость ячменя на азот и фосфор удобрений на южном чернозёме Оренбургской области // Инф. листок ЦНТИ. №5007299. Оренбург, 1999.
2. Яичкин В.Н. Эффективность азота и фосфора в составе допосевного удобрения ячменя на южных чернозёмах центральной зоны Оренбургской области: автореферат дис. Оренбург, 2000.

Влияние регулятора роста циркона на изменение морфологических показателей, биохимический состав и продуктивность овса на серых лесных почвах Предуралья

*Р.Р. Исмагилов, д.с.-х.н., профессор, Башкирский ГАУ;
В.П. Трапезников, к.с.-х.н., Бирская ГСПА*

Одним из резервов повышения урожайности и ее качества, экономической и энергетической эффективности возделывания зерновых культур, в том числе овса, является применение регулятора роста циркона. Различные аспекты применения и механизма действия циркона исследованы Л.П. Ворониной, Н.Н. Малеванной, Л.Д. Прусаковой и др. [1, 2, 3].

Вместе с тем процессы формирования урожая зерна и его качества при применении регулятора роста циркона на серых лесных почвах Республики Башкортостан недостаточно раскрыты, не разработаны эффективные способы и сроки его использования.

Цель исследований – выявить закономерности формирования урожая и разработать способы и сроки применения регулятора роста циркона для повышения урожайности и эффективности производства зерна овса на серых лесных почвах Предуралья.

Полевые опыты проводили по общепринятым методикам, на делянках размером 10–50 м² в 4–6 повторностях. Энергию прорастания, массу 1000 семян определяли по ГОСТам, величину урожая и его структуру – методом пробных снопов и сплошным обмолотом. Экономическую эффективность – на основе технологических карт, нормативных затрат и закупочных цен с использованием методических указаний Ф.Т. Исаева (1989). Энергетическая оценка урожая проведена по методике, предложенной В.Ф. Пивоваровым (2008), оценка существенности разницы в экспериментальных данных по вариантам опыта (2008) – дисперсионным

анализом, теснота и форма связи между показателями – корреляционно-регрессионным анализом.

В условиях Среднего Предуралья овёс считается незаменимой зернофуражной культурой, особенно для коневодства, роль которого в последнее время в Республике Башкортостан заметно увеличивается. Поэтому задачей производства зерна овса является снижение заметных колебаний урожайности, которые периодически происходят в годы с продолжительными засушливыми периодами в конце июня и в первой половине июля, т.е. в критический для культуры период образования и налива зерна. Повысить устойчивость к температурному фактору возможно с помощью регулятора роста цирконом. Исследования рострегулирующей способности циркона показали, что обработка им посевов в период кущения оказывает положительное влияние на структуру, а обработка растений в более поздний период развития заметно изменяет параметры культуры. Согласно корреляционному анализу структуры урожая, приведённому в таблице 1, обработка посевов в период конца трубкования – начала вымётывания метёлки приводит к структурным изменениям. В технологии производства овса с применением разработанного агроприёма с регулятором роста цирконом установлена взаимосвязь таких признаков структуры урожая, как число зёрен, длина соцветий и величина урожайности, что характеризует высокую корреляционную взаимозависимость, приводящую к повышению продуктивности культуры. При изучении эффективности действия циркона на величину урожая зерна просматривается устойчивое влияние регулятора роста на увеличение урожайности зерна (табл. 2).

1. Структура урожайности овса в зависимости от применения регулятора роста циркона

Культура, способ применения, доза, годы исследований		Кол-во перед уборкой, шт./м ²			Число зёрен в колосе (метёлке), шт.	Высота растений, см	Длина колоса (метёлки), см	Масса зерна, г	
		растений	продуктив. стеблей	продуктив. кустистость				с 1 колоса	1000 зёрен
Овес	Без обработки растений (контроль)	249	295	1,19	41	54	11,6	1,42	34,0
	Циркон 0,02 кг/га, обработка растений в период кущения	253	296	1,17	43	56,6	12,4	1,59	35,2
	Циркон 0,02 кг/га, обработка растений в период конца трубкования – начало выметывания метёлки	245	301	1,23	46	60	12,7	1,78	36,5

2. Влияние циркона на урожайность овса

Вариант	Годы исследований					
	2004	2005	2006	Среднее		
	т/га	т/га	т/га	т/га	к контролю	
					±	% к
Контроль	2,11	2,62	2,34	2,36	–	100
Циркон, обработка посевов в фазу кущения	2,43	2,81	2,53	2,59	+0,23	110
Циркон, обработка растений в фазу конца трубкования – начала выметывания метёлки	2,57	3,02	2,73	2,77	+0,41	117
НСР	0,25	0,18	0,13			
Коэффициент вариации, %	2,90	1,7	4,7			

В условиях 2004 г. обработка растений в период кущения повышала урожайность зерна на 0,32 т/га, в 2005–2006 гг. – на 0,19 т/га, а в среднем за годы исследований – на 0,23 т/га, или на 10%.

Из таблицы 2 видно, что применение циркона в период трубкования – начала выметывания метёлки оказывало более заметное положительное действие на величину урожайности овса, способствуя его увеличению в 2004 г. на 0,46 т/га, в 2005 г. – на 0,40 т/га и в 2006 г. – на 0,39 т/га, в среднем за годы исследований – на 0,41 т/га, или 17%. Более высокая эффективность обработки в период конца трубкования – начала выметывания метёлки доказывается определением корреляционных связей величин урожайности. Установлены сильная положительная корреляционная зависимость и высокий уровень регрессии признаков, доказывающих высокую эффективность технологии с применением препарата циркон.

Результаты лабораторных исследований зерна показали, что циркон положительно влияет на содержание белка, повышение которого достигает 7–11% по отношению к контрольным

образцам. Также обнаружено его позитивное воздействие на количественный состав кальция, магния, калия. Влияние циркона на количественный и качественный состав аминокислот в зерне овса выражалось в увеличении содержания пролина, лейцина, изолейцина, серина и фенилаланина, особенно при его применении в период конца трубкования – начала выметывания метёлки.

В целом, в результате исследования установлено, что наиболее эффективный способ применения циркона, подтверждаемый результатами биометрических наблюдений и учётом урожайности зерна, – обработка посевов овса в период конца трубкования – начала выметывания метёлки.

Литература

1. Воронина Л.П. Эффективность действия циркона на рост и развитие кормовых и злаковых культур // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях: сб. науч. тр. Междунар. конференции. М., 2001. С. 222–223.
2. Малеванная Н.Н. Препарат циркон – иммуномодулятор нового типа // Применение препарата циркон в производстве сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. М., 2004. С. 17–20.
3. Прусакова Л.Д. Чижова С.И. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами // Агрохимия. 2005. № 11. С. 76–86.

Оценка агроклиматических ресурсов Нижнего Поволжья для целей рисосеяния

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

Для агроклиматической оценки и районирования территории необходимо сопоставлять требования риса к основным экологическим ресурсам. Нижнее Поволжье располагает достаточно богатыми ресурсами тепла, солнечной радиации, света, воды. Количественное значение этих параметров весьма значимо для культуры риса.

Нижнее Поволжье в широтном направлении имеет значительную протяжённость. Астраханская область, основной регион производственного рисосеяния, располагается от 460 с.ш. до 490 с.ш. В связи с этим ресурсы тепла, которые считаются важнейшими для культуры риса, существенно меняются при продвижении в широтном направлении. Поэтому их оценка является одним из основных критериев районирования территории для целей рисосеяния. Для риса физиологически активными считаются температуры воздуха выше 15°C, поэтому наиболее важными признаются такие показатели теплообеспеченности, как продолжительность периода с температурой выше 15°C, сумма температур выше 15°C и средняя температура самого тёплого месяца – июля. При районировании территории необходимо также учитывать реакцию ведущих сортов, в частности раннеспелых и среднеспелых, в темпах наступления основных фаз вегетации, в урожайности и качестве продукции. На темпы роста и развития риса определённое влияние оказывают агротехнические факторы. В Нижнем Поволжье рис выращивают в основном при укороченном затоплении. Затопление влияет на тепловой режим рисового растения, а также – на агроклиматическое районирование территории. Остальные элементы агротехники в определённой степени влияют на сроки наступления фаз вегетации, что также необходимо учитывать в практике агроклиматического районирования.

На основе изучения агроландшафтов, результатов полевых опытов, обобщения материалов производственного рисосеяния во взаимосвязи с агроклиматическими ресурсами нами выделено 4 агроклиматические зоны в Нижнем Поволжье: 1. Южная (дельта Волги); 2. Центральная зона (пойма Волги); 3. Северная зона (степные районы Астраханской области и прилегающие районы Сарпинской низменности Республики Калмыкии); 4. Перспективный район (южное Заволжье Саратовской области, которое в геоморфологическом отношении находится в северной окраине северо-западного Прикаспия).

Эти зоны характеризуются агроклиматическими показателями, выделенными в таблице 1.

В основном районе рисосеяния, в Астраханской области, отмечается существенная разница в ресурсах тепла. Из выделенных нами четырёх зон рисосеяния три входят в Астраханскую область.

Северная зона рисосеяния Астраханской области (Чёрный Яр, 3-я зона) располагает в среднем суммой активных температур воздуха выше 15°C, равной 2916°, что на 284°C ниже, чем в южной зоне (дельта Волги, 1-я зона). Это означает, естественно, большую теплообеспеченность риса в южных районах Астраханской области. Однако накопление больших сумм температур в южных районах, особенно в аномально жаркие годы, частично происходит из-за влияния балластных (свыше 27°C) температур. В целом более высокая теплообеспеченность в южной зоне обеспечивает заметно раннее наступление основных фаз вегетации и, в конечном счёте, фазы полной спелости зерна. Наблюдения показали, что фаза полной спелости у раннеспелых сортов риса в Черноярском районе наступает на 6–7 дней позднее, чем в Камызякском районе (1-я зона). Разница в сроках наступления фазы полной спелости зерна у среднеспелых сортов по сравнению с раннеспелыми сортами между этими регионами увеличивается и достигает 12–13 дней. В самом северном районе, в Саратовском Заволжье (Новоузенска), выделенном в качестве самостоятельного района рисосеяния Нижнего Поволжья, сумма активного тепла уменьшается до 2574°C, а благоприятный период сокращается до 123 дней. Вследствие этого увеличивается продолжительность вегетационного периода сортов риса, относящихся как к раннеспелой группе, так и к среднеспелой. Указанная тенденция в меньшей степени проявляется для раннеспелых сортов (увеличение на 5–6 дней) и в большей степени – для среднеспелых сортов (увеличение на 17–18 дней). В наименее теплообеспеченные годы среднеспелый сорт Кубань 3 в Саратовском Заволжье резко снижает урожайность зерна (до 2,30–3,92 т/га) вследствие увеличения пусто-зёрности метёлок до 44–51%, т.е. по существу колоски в нижней части метёлок не дозревают. Однако следует отметить, что обеспеченность положительной суммы температур в прохладные годы за период май – сентябрь (2700–2740°C) достаточно высока и составляет 93–96%. Но, тем не менее, в Саратовском Заволжье среднеспелые сорта в отдельные неблагоприятные для риса годы вызревают не полностью. Поэтому в наиболее северных районах в Саратовском За-

1. Агроклиматическая характеристика зон рисосеяния Нижнего Поволжья

Зона	№ зон	Температура воздуха выше 15°C				Средняя температура за июль	Даты посева и наступления фаз вегетации сортов риса								
		сумма температур	дата перехода весной	дата перехода осенью	продолжительность периода (дн.)		посев	всходы		кущение		вымётывание		полная спелость	
								раннеспелых	среднеспелых	раннеспелых	среднеспелых	раннеспелых	среднеспелых	раннеспелых	среднеспелых
Южная (дельта Волги, Астрахань)	I	3200	4.05	22.09	140	25,3	17.05	1.06	30.05	13.06	18.06	26.07	28.07	1.09	5.09
Центральная (пойма Волги, Харабали)	II	3059	3.04	22.09	144	25,0	16.05	1.06	1.06	14.06	19.06	28.07	3.08	3.09	9.09
Северная (Чёрный Яр)	III	2916	4.05	20.09	138	24,3	15.05	1.06	2.06	26.06	22.06	30.07	12.08	7.09	18.09
Перспективная (северная окраина северо-западного Прикаспия, Новоузенск)	IV	2574	11.05	12.09	123	23,6	16.05	2.06	2.06	18.06	20.06	1.08	14.08	11.09	23.09

волжье для надёжного вызревания необходимо высевать только раннеспелые сорта.

В Астраханской области во всех трёх выделенных зонах рисосеяния и прилегающей к Черноярскому району Республики Калмыкия, обладающих аналогичными ресурсами, посевы риса достаточно хорошо, в 80–90% лет, обеспечены теплом, что позволяет надёжно вызревать среднеспелым сортам Кубань 3 и другим сортам примерно с такой же продолжительностью вегетации. В наиболее северном районе, в Саратовском Заволжье, набор пригодных сортов ограничивается группой раннеспелых сортов.

Агротехнические приёмы существенно влияют на эффективность использования тепловых ресурсов рисом, что необходимо учитывать при выборе сортов и их районировании по территории. В северных районах рисосеяния в начальный период вегетации затопляемый рис без слоя воды лучше использует ограниченные ресурсы тепла весеннего периода. Поэтому ранние посевы риса с глубокой (на 5–6 см) заделкой семян и получением всходов без слоя воды позволяют эффективно использовать весенние ресурсы тепла. Это повышает урожайность и надёжность вызревания сортов в северных районах рисосеяния. В наших исследованиях урожайность риса на раннем посеве была в среднем на 14% выше, чем при посеве в средние сроки по обычной технологии. Остальные элементы технологии также оказывают влияние на темпы роста и развития риса. Так, в Саратовском Заволжье загущение опытных посевов до 7 млн. зёрен ускорило созревание на 4 дня по сравнению с нормой посева 5,5 млн. семян на 1 га. На продолжительность вегетации влияют удобрения, действия которых в значительной мере определяются тепловыми

ресурсами региона. В наших исследованиях удобрения в дозе N₁₅₀P₁₀₀K₅₀, увеличивая продуктивность риса в Саратовском Заволжье, удлинили вегетационный период сорта Кубань 3 на 5–7 дней, а в более теплообеспеченном регионе, в дельте Волги, внесение этой же дозы на бедных почвах и в повторных посевах риса сократило период вегетации указанного сорта на 2–3 дня.

Фосфорные удобрения способствуют большей устойчивости риса к прохладной погоде [1] и некоторому сокращению вегетационного периода, что важно для северных районов рисосеяния.

Практический интерес представляет возможность воздействия на длину вегетационного периода физиологически активных веществ. Обработка риса в фазе молочной спелости (сеникация) 10%-ным раствором суперфосфата с 0,01% 24ДА ускорила отток пластических веществ из листа в созревающую зерновку и уменьшила период вегетации на 5–7 дней [2].

В Нижнем Поволжье при более детальном учёте факторов роста и развития риса, в частности почвенно-мелиоративных особенностей, на основе адаптивно-ландшафтного подхода к районированию территории в пределах каждой зоны можно выделить агроэкологически однотипные территории для целей адаптивного размещения посевов риса. В конечном счёте, это будет способствовать экологизации возделывания риса в Нижнем Поволжье и рациональному использованию природных ресурсов в рисосеянии.

Литература

1. Система рисоводства Краснодарского края (рекомендации) / под ред. Е.М. Харитонов. Краснодар, 2006.
2. Яковлев Б.В., Яковлева В.Д., Алёшин Е.П. Применение поздней внекорневой подкормки фосфором и азотом в сочетании с 2,4 ДА для ускорения созревания зерна и повышения урожая риса // Бюлл. НТИ ВНИИ риса. 1975. Вып. 15.

Влияние уровня минерального питания на продуктивность кормовой свёклы в регулируемых условиях увлажнения и густоты стояния растений

И.В. Сатункин, к.с.-х.н., **Ю.А. Гулянов**, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Обеспечение населения отечественной животноводческой продукцией – составная часть продовольственной безопасности страны, необходимое условие повышения продолжительности жизни, важнейшая составляющая социально-экономической и демографической политики. Основной задачей кормопроизводства является восстановление к 2020 г. объёмов производства кормов к уровню 1986 г. при существенном повышении их качества [1, 2].

Увеличение урожайности кормовых культур в предперестроечный период стало возможным только за счёт интенсификации производства, в том числе применения удобрений и орошения.

В последние годы наблюдался резкий спад производства кормов. Площади кормовых культур на пашне заметно уменьшились, продуктивность гектара кормового клина снизилась до 14–15 ц корм.ед [1, 2, 3].

Минеральные удобрения и сегодня вносятся на 18–19% от общей площади кормовых культур в дозах, не превышающих 11–12 кг/га д.в., органические удобрения практически не применяются [4, 5].

Одной из наиболее важных кормовых культур для интенсификации животноводства Оренбургской области является кормовая свёкла, потенциальные возможности которой полнее всего раскрываются при возделывании её на интенсивных фонах.

С целью изучения возможностей формирования высоких устойчивых урожаев этой культуры и оценки уровня реализации биоресурсного потенциала сортов и технологий возделывания в период с 1991 по 1993 гг. нами проводился полевой многофакторный опыт в условиях орошаемого севооборота совхоза «Чкаловский» Оренбургского района.

В программу исследований входило изучение продуктивности посевов кормовой свёклы Эккендорфская жёлтая при различных режимах орошения (табл. 1), уровнях минерального питания (табл. 2) и густоте стояния в 40; 60; 80 и 100 тыс. растений на 1 га.

Почвы опытного участка типичны для зоны исследований и представлены чернозёмами карбонатными южными тяжелосуглинистого

1. Режимы орошения кормовой свёклы Эккендорфская жёлтая

Вариант	Предполивная влажность по периодам, % НВ		
	от всходов до начала интенсивного роста (А)	период интенсивного роста корнеплодов и ботвы (Б)	заключительный период (С)
1	70–75	70–75	70–75
2	70–75	80–85	70–75
3	80–85	80–85	80–85

Примечание: А – глубина промачивания 0–40 см; Б и С – 0–60 см.

2. Режимы минерального питания кормовой свёклы Эккендорфская жёлтая

Вариант	Расчитанная урожайность, т/га	Норма минерального удобрения, кг д.в.		
		Н	Р	К
1	Контроль	Без удобрений		
2	60	130	70	150
3	80	170	90	200
4	100	210	110	250
5	120	250	130	300
6	140	290	150	350

механического состава. Поливы проводились дождевальными машинами ДКШ-64 «Волжанка».

Фосфорные и калийные удобрения в расчётных нормах вносили осенью под вспашку, азотные – дробно: под вспашку и в вегетационные подкормки.

В результате проведённого эксперимента установлено, что формирование урожая корнеплодов кормовой свёклы на уровне 60 т/га возможно при внесении минеральных удобрений в норме $N_{130}P_{70}K_{150}$; 80 т/га – $N_{170}P_{90}K_{200}$; 100 т/га – $N_{210}P_{110}K_{250}$; 120 т/га – $N_{250}P_{130}K_{300}$ и 140 т/га – $N_{290}P_{150}K_{350}$.

В среднем за три года исследований наивысшие урожаи кормовой свёклы были получены при поддержании предполивной влажности почвы на уровне 80–85% НВ в течение всего периода вегетации и густоте 80 тыс. растений на 1 га при всех изучаемых режимах минерального питания (табл. 3).

Отмечено также, что при загущении посевов до 100 тыс. растений на 1 га при всех изучаемых режимах орошения (табл. 1) и режимах минерального питания (табл. 2) наблюдалось снижение урожайности корнеплодов на 0,75–4,31% (табл. 3). В этих же условиях уменьшение густоты стояния растений с 80 до 60 тыс. на 1 га также

3. Урожайность корнеплодов кормовой свёклы в различных условиях возделывания, т/га (средние за 1991–1993 гг.)

Режим орошения, % НВ	Расчётная норма удобрений, кг д.в./га	Густота стояния растений, тыс.шт. на 1га			
		40	60	80	100
70–75	Без удобрений	22,53	31,18	33,42	33,83
	N ₁₃₀ P ₇₀ K ₁₅₀	36,24	48,23	50,24	48,62
	N ₁₇₀ P ₉₀ K ₂₀₀	57,23	70,28	73,59	70,14
	N ₂₁₀ P ₁₁₀ K ₂₅₀	66,17	86,43	88,69	84,53
	N ₂₅₀ P ₁₃₀ K ₃₀₀	96,14	107,84	110,38	105,82
70–75	N ₂₉₀ P ₁₅₀ K ₃₅₀	87,73	95,74	98,71	96,4
	Без удобрений	29,45	38,24	40,54	40,37
	N ₁₃₀ P ₇₀ K ₁₅₀	45,41	56,11	59,18	58,52
	N ₁₇₀ P ₉₀ K ₂₀₀	68,34	80,52	85,62	84,12
	N ₂₁₀ P ₁₁₀ K ₂₅₀	80,29	92,42	97,18	96,24
70–75	N ₂₅₀ P ₁₃₀ K ₃₀₀	105,86	118,53	124,81	124,12
	N ₂₉₀ P ₁₅₀ K ₃₅₀	107,23	119,21	125,74	123,34
	Без удобрений	31,25	40,18	42,73	43,67
	N ₁₃₀ P ₇₀ K ₁₅₀	50,17	61,27	65,54	63,18
	N ₁₇₀ P ₉₀ K ₂₀₀	70,13	83,52	88,17	87,42
80–85	N ₂₁₀ P ₁₁₀ K ₂₅₀	83,74	99,86	104,72	102,61
	N ₂₅₀ P ₁₃₀ K ₃₀₀	111,23	125,74	131,36	128,94
	N ₂₉₀ P ₁₅₀ K ₃₅₀	108,52	122,26	129,54	127,32
	Без удобрений	31,25	40,18	42,73	43,67
	N ₁₃₀ P ₇₀ K ₁₅₀	50,17	61,27	65,54	63,18

приводит к снижению урожая корнеплодов на 2,6–7,0%, а до 40 тыс. – уже на 16,2–27,7%. Естественное плодородие чернозёмов карбонатных южных при различных режимах орошения обеспечивает формирование урожая корнеплодов на уровне 33,42 (70–75; 70–75; 70–75% НВ); 40,54 (70 – 75; 80–85; 70–75% НВ); 42,73 (80–85; 80–85; 80–85% НВ) т/га.

За счёт внесения минеральных удобрений в норме N₁₃₀P₇₀K₁₅₀ урожайность корнеплодов кормовой свёклы возрастает в зависимости от режима орошения и густоты стояния растений на 13,71–22,81 т/га. Внесение возрастающих норм минеральных удобрений N₁₇₀P₉₀K₂₀₀ и N₂₁₀P₁₁₀K₂₅₀ при поддержании предполивной влажности почвы на уровне 80–85% НВ в течение всего периода вегетации и густоте стояния растений 80 тыс.шт. на 1 га обеспечивает формирование урожая 88,17 и 104,72 т/га. Наивысшая же урожайность свёклы получена при применении полного минерального удобрения N₂₅₀P₁₃₀K₃₀₀, предполивной влажности почвы не ниже 80–85% НВ и густоте стояния растений 80 тыс.шт. на 1 га – 131,36 т/га.

Увеличение расчётной нормы минерального удобрения до N₂₉₀P₁₅₀K₃₅₀ при этих же условиях увлажнения и густоты стояния растений не способствовало дальнейшему росту урожая корнеплодов (129,54 т/га).

Оценка продукционного процесса агрофитоценозов кормовой свёклы при разном сочетании факторов проводилась нами на всех вариантах режимов орошения, уровней минерального питания, густоты стояния растений ещё и по интенсивности прироста листовой поверхности, накоплению вегетативной массы, величине и структуре урожая.

По совокупности приведённых показателей наиболее оптимальная архитектура посевов и самая высокая продуктивность корнеплодов кормовой свёклы достигается при плотности посевов 80 тыс. растений на 1 га, норме полного минерального удобрения N₂₅₀P₁₃₀K₃₀₀ и поддержании предполивной влажности почвы на уровне 80–85% НВ в течение всего периода вегетации.

Литература

1. Жученко А.А. Возможности старта российского АПК в 21 столетии // Аграрный вестник Юго-Востока. 2009. № 1. С. 6–12.
2. Мелиорация земель и кормопроизводство / ФГНУ ЦНТИ «Мелиоводинформ». М., 2009. 31 с.
3. Ольгаренко Г.В., Давшан С. М., Савушкин С.С. Перспективы использования серийной и новой поливной техники в АПК России. Коломна: ФГНУ ВНИИ «Радуга», 2008. 68 с.
4. Карпунин В.В., Филин В.И. и др. Научно обоснованные рекомендации по удобрительному орошению. Волгоград: Поволжский НИИ эколого-мелиоративных технологий, 2004. 58 с.
5. Лысогоров С.Д., Ушкаренко В.А. Орошаемое земледелие. М.: Колос, 1995.

Сравнительная оценка большой системы агрохимических показателей целинных и пахотных почв Троицкого района Челябинской области

В.Н. Постойко, аспирантка, А.А. Самотаев, д.б.н., профессор, Уральская ГАВМ

Возрастающие антропогенные нагрузки на почву, вызываемые интенсивным использованием земли, особенно пашни, загрязнение её промышленными выбросами, остатками пестицидов, негативное воздействие климатических факторов – засух, ветровой и водной эрозии, заболачивания и затопления, а также элементарное несоблюдение правил производства полевых и мелиоративных работ являются причинами деградации обрабатываемого вещества, нарушения экологического равновесия, снижения урожайности и ухудшения качества сельскохозяйственной продукции [1].

В связи с этим разностороннее исследование почв, особенно сельскохозяйственного назначения, весьма актуально и крайне необходимо в современных условиях.

Доступные источники литературы свидетельствуют, что состояние почвы оценивается преимущественно через агрохимические показатели, без учета ее системности [2]. По этой причине специалистам зачастую непонятны проблемы почвы. Их можно решить, используя системный подход [3].

Особое значение оценка почв имеет для Челябинской области в силу наличия природной зональности (недостатка ряда элементов), развитой техногенной индустрии, вызывающей высокую напряженность природного компонента [4].

Целью исследований было установить закономерности изменения большой системы агрохимических показателей целинных и пахотных почв Троицкого района Челябинской области.

Материалом исследования явились 18 агрохимических показателей пахотных и целинных почв Троицкого района, взятых с глубины 0–40 см, за 1993–1997 гг. (данные ЧНИИСХа), которые подверглись системному анализу с помощью разработанного алгоритма [5].

Для объяснения результатов была выдвинута гипотеза, согласно которой каждый уровень (эшелон) пирамиды представляет собой определенную глубину слоя почвы (см):

0–13 – верхний (первый эшелон)
14–26 – средний (второй эшелон)
27–40 – нижний (третий эшелон)

целина

0–13 – верхний (третий эшелон)
14–26 – средний (второй эшелон)
27–40 – нижний (первый эшелон)

пашня

В целинной почве слои располагаются от основания к вершине, а в пахотной – наоборот (рис. 1 а, б).

Отметим также, что взаимодействие подсистем элементов между собой и окружающей средой происходит через потоки ресурсов. В частности, поступление ресурсов протекает последовательно для элементов – слева направо (→), а изъятие – наоборот (←).

Как оказалось, большая система агрохимических показателей целинной и пахотной почвы (n = 18) организуется в трёхуровневую структуру в виде пирамиды (рис. 2 а, б).

По горизонтали представлены подсистемы, а по вертикали – их эшелоны. В подсистемах но-

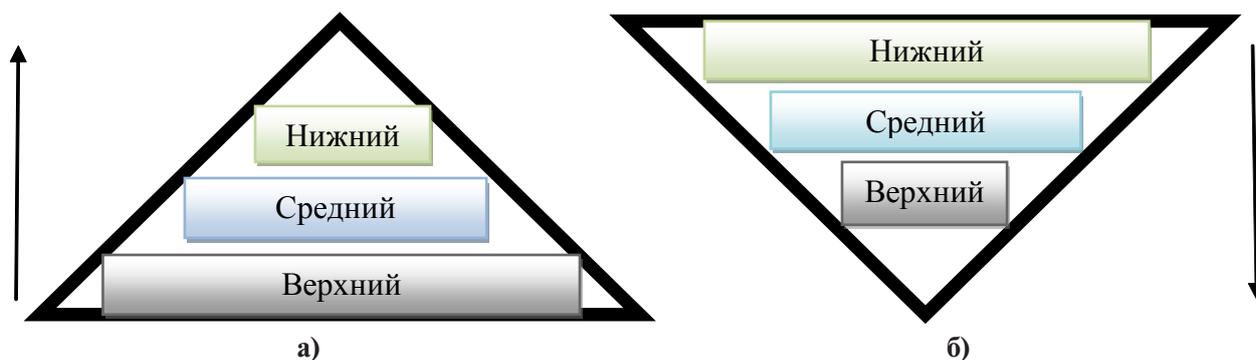


Рис. 1 – Слои целинной и пахотной почвы Троицкого района
а) целинная почва; б) пахотная почва

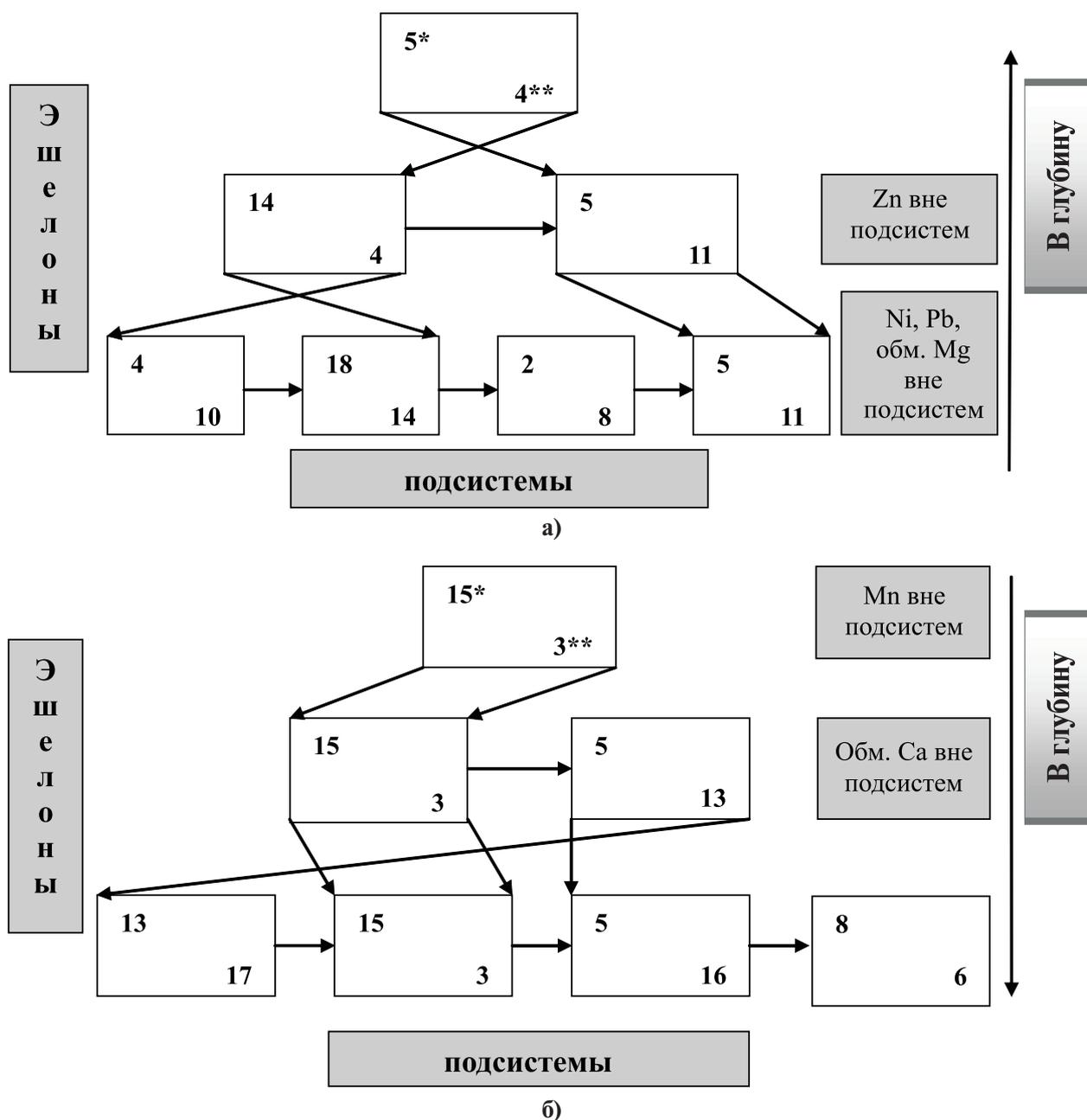


Рис. 2 – Синергетические взаимоотношения подсистем и эшелонов большой системы агрохимических показателей целинной и пахотной почвы Троицкого района
 Примечание: * – элемент активизации; ** – итог деятельности подсистем; а) – целинная почва; б) – пахотная почва

мерами обозначены наиболее важные показатели: в левом верхнем углу – элементы активизации, величины которых необходимо изменять, чтобы запустить подсистему; в правом нижнем углу – результаты деятельности подсистем.

При рассмотрении поверхностного слоя большой системы оказалось, что в структуре целины (верхний уровень) присутствует семь, а пашни (нижний уровень) – четыре ресурсопоглощающих показателя, или 38,9 и 22,2%. Максимально это выражено у аммиачного азота (-3,470), в пахотной – у кадмия (-3,260), в наименьшей степени – у марганца (-0,250) и азота общего (-1,425) (табл. 1).

Ресурсовыделяющими являлись в почве целины 11 агрохимических характеристик, в пашне – 14, или 66,1 и 77,8% соответственно. Минимальное их содержание в целинной почве отмечено для обменного кальция (0,286), в пахотной – нитратного азота (0,102), максимальное – кобальта (2,834) и меди (4,121).

Таким образом, в нижнем слое пашня поглощает меньше, а выделяет больше ресурсов, чем целина в поверхностном. Это свидетельствует также о большей восприимчивости пашни в ответ на воздействия природных (температура, влажность, осадки и т.д.) и антропогенных факторов.

1. Ресурсопоглощающие и ресурсовыделяющие свойства агрохимических показателей большой системы пахотной и целинной почвы

№№	Показатель	Эшелоны*					
		первый		второй		третий	
		целина	пашня	целина	пашня	целина	пашня
1.	Медь (Cu)	1,758 ¹³	4,121 ¹⁸	–	–	–	–
2.	Цинк (Zn)	1,489 ¹¹	2,528 ¹²	0,523 ³	–	–	–
3.	Никель (Ni)	-1,235 ⁵	1,871 ¹⁰	–	1,107 ⁸	–	0,499 ²
4.	Кобальт (Co)	2,834 ¹⁸	3,153 ¹⁵	1,830 ⁷	–	0,452 ⁴	–
5.	Марганец (Mn)	-0,250 ⁷	1,852 ⁹	0,991 ⁶	0,076 ⁵	0,256 ²	-0,316 ³
6.	Хром (Cr)	0,834 ¹⁰	0,513 ⁶	–	-0,650 ²	–	–
7.	Свинец (Pb)	-1,013 ⁶	1,731 ⁸	–	–	–	–
8.	Ванадий (V)	1,756 ¹²	1,239 ⁷	0,594 ⁵	1,036 ⁷	–	–
9.	Кадмий (Cd)	-2,117 ³	-3,260 ¹	–	–	–	–
10.	Стронций (Sr)	2,718 ¹⁷	3,465 ¹⁶	2,008 ⁸	–	–	–
11.	Общий гумус	-1,574 ⁴	2,811 ¹⁴	-0,968 ²	–	0,368 ³	–
12.	Азот общий (N)	1,983 ¹⁶	-1,425 ⁴	–	0,942 ⁶	–	–
13.	Аммиачный азот N	-3,470 ¹	2,664 ¹³	–	–	–	0,769 ⁴
14.	Нитратный азот (N)	-2,953 ²	0,102 ⁵	-1,843 ¹	–	-0,406 ¹	–
15.	Азот легкогидролизуемый (N)	1,775 ¹⁴	-3,225 ²	–	-1,265 ¹	–	-0,553 ¹
16.	Обменный кальций (Ca)	0,286 ⁸	-3,006 ³	–	-0,444 ³	–	–
17.	Обменный магний (Mg)	0,371 ⁹	3,771 ¹⁷	–	-0,111 ⁴	–	–
18.	Обменный натрий (Na)	1,971 ¹⁵	2,182 ¹¹	0,544 ⁴	–	–	–
Индекс системообразования ($\frac{\Sigma_{\text{системообразующие}}}{\Sigma_{\text{системоразрушающие}}}$)		0,710	0,341	0,432	0,781	0,378	0,685

* – сумма и место, занимаемое показателем в структуре эшелона большой системы объекта

В то же время в целинной почве в 1,75 раза больше системообразующих характеристик, проявляющих стремление к поглощению вещественных, энергетических и информационных потоков, организуемых преимущественно растениями, в пахотной – в 1,27 раза больше – проявляющих стремление к выделению ресурсов в основном за счёт тяжёлых металлов, поглощаемых сельскохозяйственными культурами. Устойчивость (готовность) верхнего уровня пирамиды в целинной почве в 2,08 раза выше, чем в пахотной.

В поверхностном слое структурами систем целины и пашни формируется по четыре подсистемы. При этом почва целины стремится решить через них следующие проблемы: увеличить количество стронция → нитратного азота → ванадия → общего гумуса; почва пашни – снизить количество обменного магния → повысить содержание никеля → обменного кальция → хрома (табл. 2).

При рассмотрении среднего уровня пирамиды установлено, что в структуре системы агрохимических показателей почвы целины присутствует два ресурсопоглощающих элемента, а пашни – четыре (25 и 50%). Отсюда, максимально это выражено у *нитратного азота* (-1,843), в пашне – у *азота легкогидролизуемого* (-1,265), минимально – у *общего гумуса* (-0,968) и *обменного магния* (-0,111).

Ресурсовыделяющими свойствами в целинной почве обладают шесть характеристик, пахотной – четыре, или 75 и 50%. Минимальное в почве целины – у *цинка* (0,523), в пашне – у *марганца*

(0,076), максимальное – у *стронция* (2,008) и *никеля* (1,107).

Таким образом, на среднем уровне пашня равномерно поглощает и выделяет ресурсы, чего не скажешь о целине, где поглощение ресурсов происходит менее активно, а их выделение более значительно.

Системообразующий индекс, свидетельствуя о слабой устойчивости эшелона, в почве целины составляет 0,433, почве пашни – 0,782, что больше в 1,81 раза.

На среднем уровне структуры целинной и пахотной почвы формируют по две подсистемы, с помощью которых реализуется увеличение содержания у целины кобальта → общего гумуса; у пашни – никеля → аммиачного азота (табл. 2).

В структуре нижнего уровня системы целинной почвы присутствует один ресурсопоглощающий показатель, в пахотной (верхний уровень) – два, 25 и 50%. Максимально это выражено у *нитратного азота* (-0,406), в пашне – у *азота легкогидролизуемого* (-0,553), минимально – у *марганца* (-0,316) в пашне.

Ресурсовыделяющими свойствами в почве целины обладают три характеристики, а в почве пашни – две (75 и 50%). Минимальное содержание в целинной почве присуще *общему гумусу* (0,256), в пахотной – *никелю* (0,499), максимальное – *марганцу* (0,452) и *аммиачному азоту* (0,769). То есть на этом уровне у пашни происходит равномерное поглощение и выделение, а у целины выделение ресурсов превышает поглощение.

2. Модели заключительных элементов подсистем в большой системе агрохимических показателей целинной и пахотной почв Троицкого района

№ под-системы	Вид уравнения	Адекватность модели	
		F _{фактич.}	F _{наилуч.}
Целина			
<i>первый эшелон</i>			
1.	$Y_{10} = 4,36 + 0,52 \cdot X_4 - 3,33 \cdot X_{13} + 0,005 \cdot X_{12}$	3,67	6,29*
2.	$Y_{14} = 2,73 + 0,11 \cdot X_{18} - 0,07 \cdot X_1 - 0,15 \cdot X_{15}$	3,33	5,80*
3.	$Y_8 = 6,98 + 0,45 \cdot X_2 + 0,09 \cdot X_6 - 4,36 \cdot X_9$	8,34*	14,2*
4.	$Y_{11} = 9,60 + 0,005 \cdot X_5 - 0,25 \cdot X_{16}$	0,31	–
<i>второй эшелон</i>			
5.	$Y_4 = 5,70 - 3,49 \cdot X_{14} + 0,75 \cdot X_{10}$	2,92	5,37*
6.	$Y_{11} = 7,79 + 0,006 \cdot X_5 - 7,81 \cdot X_{18} + 0,07 \cdot X_8$	0,44	–
<i>третий эшелон</i>			
7.	$Y_4 = 4,27 + 0,02 \cdot X_5 - 2,54 \cdot X_{14} + 0,64 \cdot X_{11}$	0,43	1,05
Пашня			
<i>первый эшелон</i>			
1.	$Y_3 = 18,2 + 0,78 \cdot X_{15} - 11,4 \cdot X_{13}$	0,98	1,84
<i>второй эшелон</i>			
2.	$Y_3 = 2,15 + 0,70 \cdot X_{15} + 1,36 \cdot X_8$	0,39	–
3.	$Y_{13} = 0,59 + 0,01 \cdot X_5 - 0,02 \cdot X_6 + 0,03 \cdot X_{17}$	0,91	1,57
<i>третий эшелон</i>			
4.	$Y_{17} = -9,23 - 2,26 \cdot X_{13} + 0,49 \cdot X_{11} + 0,80 \cdot X_1 - 15,8 \cdot X_9 +$ $+ 0,76 \cdot X_{10} - 0,02 \cdot X_4$	16,9*	16,9*
5.	$Y_3 = 25,1 + 0,67 \cdot X_{15} + 2,73 \cdot X_{18}$	0,75	1,43
6.	$Y_{16} = 21,7 + 0,01 \cdot X_5 - 0,38 \cdot X_2 - 0,06 \cdot X_7$	2,18	6,93*
7.	$Y_6 = 18,4 - 0,002 \cdot X_8 - 0,04 \cdot X_{14} + 0,01 \cdot X_{12}$	0,03	–

Примечание: * – $p < 0,05 - 0,01$; Y_{11} – изъятые при получении наилучшей модели компоненты

Индекс системообразования в целинной почве – 0,378, пахотной – 0,685, что свидетельствует о низкой устойчивости и высокой готовности нижележащих уровней к переменам.

На нижнем уровне структуры почв формируют управляющую подсистему, с помощью которой реализуется стремление к повышению содержания у целины – кобальта, у пашни – никеля (табл. 2).

Готовность структур целинной почвы к переменам в поверхностном слое пирамиды средняя – 0,710, во втором она увеличивается в 1,6, в третьем – в 1,1 раза. У пахотной почвы готовность к переменам на нижнем уровне пирамиды достаточно высокая – 0,341, во втором она снижается в 2,3 раза, в третьем, наоборот, возрастает в 1,1 раза. Как видно, стабильность почв целины снижается, а затем повышается; у пашни увеличивается, а затем убывает. В целом устойчивость пашни оказалась в 1,19 раза выше, чем целины (рис. 3).

Оценка синергетических взаимоотношений различных слоёв большой системы агрохимических показателей позволяет выделить следующие особенности целинных и пахотных почв Троицкого района:

- структуры почв формируют 18 показателей в большую систему из семи подсистем, в виде трёхэшелонной пирамиды;
- активизация подсистем различных уровней пирамиды целины в порядке роста иерархи-

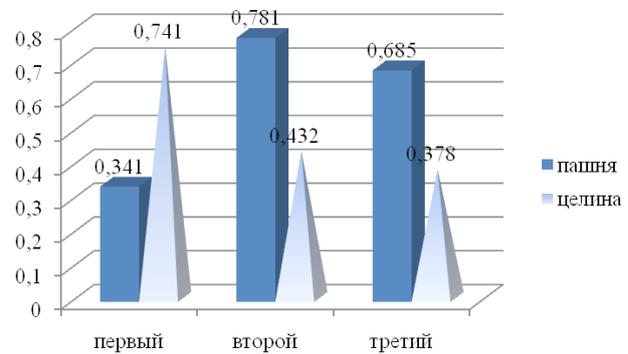


Рис. 3 – Стабильность уровней большой системы агрохимических показателей пахотной и целинной почвы Троицкого района

ческой важности осуществляется изменением концентрации кобальта → обменного натрия → цинка → марганца → нитратного азота → марганца → марганца; у пашни – аммиачного азота → азота легкогидролизуемого → марганца → ванадия → азота легкогидролизуемого → марганца → азота легкогидролизуемого;

- основными запускающими элементами в пирамиде большой системы целинной почвы, иерархически снижающимися в своём влиянии, являются марганец; пахотной – азот легкогидролизуемый → марганец;
- наблюдается несовершенство содержания: в целине стронция → нитратного азота → ванадия → общего гумуса → кобальта; пашне

– обменного магния → никеля → обменного кальция → хрома → аммиачного азота;

- вне подсистем из-за недостатка ресурсов (вещественных, энергетических, информационных связей) в целинной почве оказались никель, свинец, обменный магний, цинк; пахотной – обменный кальций, марганец;
- устойчивость пашни к воздействию факторов окружающей среды (природных и антропогенных) в 1,2 раза выше, чем у целины, что обусловлено почвозащитными и почвоохраняющими мероприятиями, включающими в себя учёт системы обработки почвы, внесение удобрений, мелиоративные работы, технологии возделывания сельскохозяйственных культур и др.

Системный подход к оценке почв Троицкого района Челябинской области показал, что к основным проблемам целинной почвы относятся: стронций (для снижения – увеличить содержание аммиачного азота), нитратный азот (для снижения – увеличить содержание меди и азота легкогидролизуемого) и ванадий (для снижения – уменьшить содержание цинка и хрома). Для улучшения деятельности системы

почв рекомендуется контролировать содержание основных запускающих элементов. По существу целина является более эффективным природным компонентом в плане удаления тяжёлых металлов. В пахотной почве для получения более высоких урожаев необходимо осуществлять контроль по содержанию никеля. Для этого нужно увеличить поступление азота легкогидролизуемого и уменьшить количество аммиачного азота.

Литература

1. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения в стационарных пунктах по почвенно-климатическим зонам Челябинской области: отчёт за 1994. Челябинск: ЧНИИСХ, 1995.
2. Постойко, В.Н. Сезонная характеристика системы тяжёлых металлов почвы п. ГРЭС г. Троицка // Междунар. студен. научно-практ. конф-ция «Инновационные подходы студентов в биологии, морфологии, физиологии, экологии и биотехнологии»: сборник науч. тр. Троицк, 2008. С. 160–164.
3. Тимченко, Т.Н. Системный анализ в управлении. М.: РИОР, 2008. С. 11.
4. Чибилёв, А.А. Экологическая оптимизация степных ландшафтов. Свердловск, 1992.
5. Дорошенко Ю.А., Самотаев А.А. Алгоритм анализа больших экономических систем // Труды Всероссийской конференции «От идеи академика С. С. Шаталина о системных подходах к саморазвивающимся социально-экономическим системам». Екатеринбург: Инст-т экономики УрОРАН, 2009. Т. 1. С. 39–43.

Эффективность паро-сидеральной системы содержания почвы в орошаемом саду

Ф.Н. Рыкалин, к.с.-х.н., профессор, Самарский ГЭУ

Многие сорта яблони, выведенные в Самарском НИИС и лекарственных растений выдающимися селекционерами С.П. Кедриним (Жигулёвское, Спартак, Куйбышевское, Кутузовец) и А.А. Кузнецовым (Сокское розовое, Буян), отличаются высокой потенциальной продуктивностью. При оптимальном обеспечении деревьев влагой, питательными веществами и другими необходимыми условиями в лучших хозяйствах Среднего Поволжья эти сорта нередко дают урожай по 250–400 ц/га.

Как показала практика, реализацию биологических возможностей высокоинтенсивных сортов сложно обеспечить отдельными эффективными агротехническими мероприятиями: орошением, удобрением, защитой растений, их обрезкой и т.д. Часто эти меры негативно воздействуют на почву, окружающую среду и прочие условия и в отдельности не дают желаемого результата. К примеру, в процессе полива дождеванием, при общепринятом содержании почвы по системе чёрного пара, разрушаются почвенные агрегаты, происходит вымывание растворимых

питательных веществ. После каждого полива возникает необходимость в обработке почвы с целью закрытия влаги и борьбы с сорной растительностью, которые ухудшают физические и агрохимические свойства почвы, что отрицательно влияет на развитие почвенной микрофлоры, рост и плодоношение плодовых деревьев. Всё это приводит к нерациональному использованию воды, удобрений, неэффективному расходованию трудовых сил, энергетических ресурсов и др.

Поэтому была поставлена цель: исследовать влияние посева однолетних трав в междурядьях сада на устранение негативных последствий, возникающих на почве после проведения оросительных и влагозарядковых поливов способом дождевания.

В задачу исследований входило:

- 1) определить продуктивность травосмесей однолетних культур, используемых в качестве зелёных удобрений в чистом виде;
- 2) определить продуктивность травосмесей в сочетании с внесением минеральных удобрений;
- 3) изучить влияние зелёных удобрений в чистом виде и в сочетании с минеральными удобрениями на урожайность яблони.

Исследования по определению продуктивности однолетних культур на зелёное удобрение и изучение влияния сидератов на урожайность яблони проводились в опыте, заложенном весной 1984 г. во втором квартале ОПХ «Ягодное» Ставропольского р-на Самарской области.

Схема опыта включает восемь вариантов.

1. Чёрный пар.
2. Посев травосмеси вики с овсом.
3. Посев гречихи.
4. Естественные травы (сорняки).
5. Чёрный пар с внесением удобрений.
6. Посев травосмеси вики с овсом и внесением удобрений.
7. Посев семян гречихи с внесением удобрений.
8. Естественные травы (сорняки) с внесением удобрений.

9. Почва участка представлена выщелоченным чернозёмом, лёгким механическим составом и длительностью использования под монокультуру – $RH_{\text{водн.}}$ 5,8–6,9.

Весной перед посевом однолетних культур во всех вариантах вносились азотные удобрения из расчёта 30 кг д.в. с использованием карбамида (менее подвержен вымыванию из почвы) в количестве 65 кг/га. Ежегодно летом перед запашкой зелёной массы трав вносились азотные удобрения в количестве 90 кг д.в. (200 кг карбамида), фосфорные – 60 кг д.в. (фосфоритная мука – 300 кг) и калийные – 60 кг д.в. на 1 га (калий хлористый – 100 кг).

Продуктивность культурных и естественных трав определялась методом пробных укусов дважды за сезон, а именно: в третьих декадах июня и июля, весовым способом.

Влажность почвы во всех вариантах поддерживалась на уровне 75–85% от наименьшей

влажёмкости (НВ), которую определяли весовым способом на теххимических весах.

Полевой опыт проводился при трёхкратной повторности. В каждой повторности исследовалось по 20 деревьев сортов Спартак, Куйбышевское и Кутузовец на подвое Китайки розовой. Указанные сорта скороплодные и высокоурожайные, самые распространённые в Среднем Поволжье. Первые два – осенне-зимнего, третий – зимнего срока созревания.

Семена вики, овса и гречихи высевались в третьей декаде апреля или в начале мая. Норма высева вики – 120 кг, овса – 60 кг и гречихи – 150 кг на 1 га.

Использование однолетних трав на зелёное удобрение и их влияние на изменение водно-физических, агрохимических свойств почвы, на рост, развитие и урожайность растений изучалось многими отечественными и зарубежными исследователями [1, 2, 3, 4, 5].

Наши исследования по изучению посевов однолетних трав на зелёное удобрение за 2001–2004 гг. показаны в таблице 1.

Так, за четыре года в варианте №6 с посевом вики, овса и внесением минеральных удобрений было запахано в почву 109,7 т зелёной массы или 21,7 т сухих органических веществ. В варианте №7 с посевом гречихи и внесением минеральных удобрений было заделано в почву 112,4 т зелёных удобрений или 21 т сухой массы органических веществ. По нашим данным, органическая масса трав с остатками их корневой системы способствовала повышению содержания гумуса в почве этих вариантов на 0,35–0,50%, увеличению водорастворимых форм фосфора на 10–15%, калия – на 15–30% и обменного кальция на 16,7 м-экв/100 г почвы по сравнению с контролем. Наибольшее их содержание наблюдалось в

1. Продуктивность сидератов в опыте, ц/га $\frac{\text{сырой массы}}{\text{сухой массы}}$

№ варианта	Годы											
	2001		2002		2003		2004		2001–2004			
	всего	% к контролю (4-й вариант)	всего	средняя величина в год	отношение к варианту №4							
											%	центнеров (всего)
2	220,0 43,6	209,5 197,3	212,0 42,4	209,9 186,8	201,0 41,2	209,4 189,9	217,0 42,1	221,4 190,5	850,0 169,3	212,5 42,3	212,5 190,5	+450,0 +80,7
3	240,0 44,6	228,6 201,8	226,0 42,9	223,8 189,0	217,0 42,3	226,0 194,9	219,0 42,5	223,5 192,3	902,0 172,3	225,5 43,1	225,0 194,1	+502,0 +83,7
4	105,0 22,1	100	101,0 22,7	100	96,0 21,7	100	98,0 22,1	100	400,0 88,6	100,0 22,2	100	0,00
6	290,0 56,6	276,2 256,1	273,0 54,1	270,3 238,3	264,0 52,5	275,0 241,9	270,0 53,5	275,5 242,1	1097,0 216,7	274,3 54,2	274,3 244,1	+697,0 +128,1
7	310,0 56,1	295,2 253,8	284,0 53,1	281,1 233,9	272,0 51,4	283,3 236,9	258,0 49,0	263,3 221,7	1124,0 209,6	281,0 52,4	281,0 236,0	+724,0 +121,0
8	125,0 25,3	119,0 114,5	118,0 24,1	116,8 106,2	111,0 22,8	115,6 105,1	219,0 24,2	121,4 109,5	473,0 96,4	118,3 24,1	118,3 108,6	+73,0 +7,8
НСР ₀₉₅	9,6/ 2,7		12,0/ 11,7		13,9/ 3,1		26,9/ 15,5					

2. Урожайность, качество плодов и стоимость валовой продукции яблони Кутузовец при паро-сидеральной системе содержания почвы в орошаемом саду

№ варианта	2001 г.			2002 г.			2003 г.			2004 г.			2001–2004 гг.				
	урожайность всего, ц/га/ тыс. руб.	в т.ч.		урожайность всего, ц/га/ тыс. руб.	в т.ч.		урожайность всего, ц/га/ тыс. руб.	в т.ч.		урожайность всего, ц/га/ тыс. руб.	в т.ч.						
		I сорт	II сорт		нестан-дарт	I сорт		II сорт	нестан-дарт		I сорт	II сорт		нестан-дарт			
1.	124.1 257650	68.0 20400	25.6 38400	30.5 15250	129.3 272750	70.4 21120	32.1 48150	26.8 13400	135.4 271750	67.5 20250	35.3 52950	32.6 16300	116.0 232909	66.0 19800	9.9 14850	40.1 20050	504.8 1035059
2.	136.2 278900	71.2 21360	32.8 49200	32.2 16100	146.5 309050	78.2 23460	40.3 60450	28.0 14000	158.6 337050	89.1 26730	35.0 52500	34.5 17250	135.5 265500	69.1 20730	25.0 37500	41.4 20700	576.8 1190500
3.	134.3 272250	70.0 21000	30.1 45150	34.2 17100	145.5 300600	74.3 22290	42.1 63150	29.1 14550	156.6 333000	89.0 26700	32.2 48300	35.4 17700	135.0 269700	72.0 21600	22.2 33300	40.8 20400	571.4 1175550
4.	129.8 266850	70.1 21030	26.7 40050	33.0 16500	138.7 286000	72.1 21630	36.4 54600	30.2 15100	142.2 291300	72.2 21660	39.7 59550	30.3 15150	127.1 254100	68.3 20490	19.8 29700	39.0 19500	537.8 1098250
5.	130.9 270700	70.1 21030	30.0 45000	30.8 15400	138.0 289500	75.0 22500	33.0 49500	30.0 15000	140.3 290950	74.4 22320	34.8 52200	31.1 15550	124.3 250000	65.7 19710	23.6 35400	35.0 17500	533.5 1101150
6.	155.5 312950	78.2 23460	39.7 59550	37.6 18800	164.4 336250	83.5 25050	45.3 67950	35.6 17800	173.0 364400	94.6 28380	41.4 62100	37.0 18500	158.2 321100	80.2 24060	41.5 62250	36.5 18250	651.1 1334700
7.	149.2 307705	80.3 24090	32.4 48600	36.5 18250	158.9 324050	80.4 24120	43.6 65400	34.9 17450	171.2 361100	93.8 28140	41.0 61500	36.4 18200	153.4 323100	80.0 24000	37.4 65100	36.0 18000	632.7 1315955
8.	137.6 283700	73.4 22020	31.4 47100	32.8 16400	149.9 311050	77.8 23340	41.6 62400	30.5 15250	161.0 325550	75.9 22770	55.3 82950	29.8 14900	145.6 282000	68.4 20520	38.2 57300	39.0 19500	594.1 1202300

3. Экономическая эффективность применения сидератов

№ варианта	Вариант	Продуктивность за 2001–2004 гг., (ц/га)				Сумма от реализации яблук, руб.		Дополнительные затраты				Прибыль от дополнительной продукции, руб.	
		всего	сред./год	отношение к контролю		всего за 4 года	сред/год руб./% конт-ролю	стоимость семян с затратами на посев, руб.		кол-во и стоимость удобрений с затратами на их внесение в почву и проч. расходами		всего	в год
				%	цент/год					кг/га	руб./га		
1.	Чёрный пар	504,8	126,2	100,0		1035059	258765 100%	0,00	0,00	Карбамид 65,2 кг	528,12	0,00	0,00
2.	Вика + овес	576,8	144,2	114,3	+18,0	1190500	297625 115,0%	2160,0	8640,0	—/—	528,12	146800	36700,0
3.	Гречиха	571,4	142,9	113,2	+16,7	1175550	293880 113,6%	2250,0	9000,0	—/—	528,12	131460	32865,0
4.	Естественные травы	537,8	134,5	106,6	+8,3	1098250	274563 106,1%	0,00	0,00	—/—	528,12	63192	15798
5.	Черный пар + удобрение	533,5	133,4	105,7	+7,2	1101150	275288 106,4%	0,00	0,00	Карбамид 195,7 кг; Фосфоритная мука 300 кг; Калий хлористый 100 кг	1585,2+ 1350,0+ 760,0= 3695,0	51312	12828,0
6.	Вика + овес + удобрение	651,1	162,8	129,0	+36,6	1334700	333675 129,0%	2160,0	8640,0	—/—	—/—	276220	69055,0
7.	Гречиха + удобрение	632,7	158,2	125,4	+32,0	1316000	329000 127,1%	2250,0	9000,0	—/—	—/—	257160	64290,0
8.	Естественные травы + удобрение	594,1	148,5	117,7	+22,3	1202300	300575 116,1%	0,00	0,00	—/—	—/—	152460	38115,0

Стоимость 1 т: карбамида – 8100 руб., фосфоритной муки – 7600 руб., калия хлористого – 7600 руб. Внесение удобрений с прочими расходами составляет 50 руб./га

варианте вики с овсом. Произошло изменение реакции рН водн. до 6,6–7,0.

Неплохие результаты по получению органической массы выявлены при использовании сорняков в качестве зелёных удобрений как в варианте без внесения химических удобрений, так и в варианте №8 с внесением минеральных удобрений. В первом случае в почву за четыре года запахано 40,0 т зелёной массы или 8,9 т сухого органического вещества, во втором – 47,3 т зелёных удобрений или 9,6 т сухих органических веществ.

Заделанные в почву органические удобрения вместе с минеральными способствовали повышению её плодородия, что отразилось на увеличении продуктивности яблони (табл. 2).

В итоге за четыре года в варианте №6 получен урожай сорта Кутузовец в количестве 651,1 ц, что по отношению к контролю составило 129%. В варианте №7 с посевом гречихи и внесением удобрений получено 632,7 ц, что составило 125,3% к контролю.

Положительные результаты по повышению урожайности получены и в вариантах с использованием естественных трав на зелёные

удобрения. В варианте естественные травы + удобрение урожайность за четыре года составила 117,7% (89,3 ц) и в варианте №4 с естественными травами – 106,5% (33 ц) к контролю.

Эти данные подтверждают ранее полученные нами результаты по влиянию сидератов на повышение урожайности яблони, особенно при их сочетании с одновременным внесением минеральных удобрений [5], и согласуются с результатами исследований, проведённых в институте садоводства, виноградарства и виноделия Молдавии на сортах Ренет Шампанский и Кальвиль снежный [1].

Идентичные показатели по влиянию трав на повышение урожайности получены по сортам Спартак и Куйбышевское. Например, в 2001 г. урожайность деревьев яблони сорта Спартак в варианте с посевом вики с овсом превысила урожайность контрольного варианта на 43,0%, а в варианте №6 с посевом этих же трав и внесением минеральных удобрений – на 75%. Урожайность деревьев яблони сорта Куйбышевское в вариантах с посевом трав на зелёное удобрение была выше контрольного на 29,6–53,2%. Подобные данные по урожайности были получены и в последующие три года плодоношения.

Содержание почвы в орошаемом саду по паро-сидеральной системе с применением минеральных удобрений повлияло не только на увеличение урожайности, но улучшило качество яблок, что способствовало значительному повышению продуктивности плодовых насаждений. При продаже яблок первого сорта по цене 30 руб./кг, второго сорта 15 руб./кг и нестандартных плодов по 5 руб./кг сумма, полученная от реализации дополнительной продукции, даже с учётом вычетов дополнительных затрат на приобретение семян трав, минеральных удобрений, затрат на посев трав, внесение удобрений и заделку органической массы в почву, позволила получить значительную прибыль (табл. 3).

Так, средняя годовая прибыль от реализации дополнительной продукции получена в варианте №6 – 69055,0 руб., в варианте №7 – 64290,0 руб., в варианте №4 (с естественными травами) – 15798,0 руб., в варианте №8 (естественные травы + удобрения) – 38115,0 руб. в год с 1га. Эффективность паро-сидеральной системы содержания почвы в саду была отмечена в ранее проведённых нами исследованиях [5] и согласо-

уется с данными Северо-кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства [4].

Выводы

1. Паро-сидеральная система содержания почвы в орошаемых садах Среднего Поволжья является эффективным приёмом повышения продуктивности яблони.
2. Наибольшее повышение урожайности яблони достигается при заделке в почву зелёных и минеральных удобрений.
3. В орошаемых садах в качестве зелёных удобрений можно использовать сорную растительность.

Литература

1. Васкан Г.К. Система содержания почвы в садах. Кишинево: Изд-во ЦККП Молдавии, 1979. С. 37.
2. Кант Понтер. Зелёное удобрение. М.: Колос, 1982.
3. Маслов С.П. Содержание почвы в промышленных садах и на садовых участках // Садоводство. 1981. №7. С. 27–28.
4. Содержание почвы в садах / Северо-кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства: рекомендации. Краснодар, 1982.
5. Рыкалин Ф.Н. Экономическая эффективность применения сидератов в междурядьях орошаемого сада // Материалы 7-й Международной научно-практической конференции. Самара, 2008. С. 202–207.

Расчёт приходной части углеродного баланса при постепенных рубках древостоев основных лесообразующих пород

А.И. Колтунова, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ; В.А. Азаренок, к.т.н., профессор, В.А. Усольцев, д.с.-х.н., профессор, Уральский ГЛТУ

Концепция устойчивого развития включает в себя в качестве составных элементов проблему стабилизации углеродного баланса путём облесения территорий, введения системы природоохраняющих технологий рубок и замены ископаемого топлива возобновляемой лесной фитомассой. В этой связи правомерен интерес к процессам накопления фитомассы в тех древостоях, где проводятся экологизированные постепенные рубки.

Закономерности изменения линейных характеристик прироста древостоя и подроста, текущего объёмного прироста изучены достаточно полно [1, 2], то же следует сказать и о взаимосвязях текущего прироста запаса и полноты древостоев [3, 4]. Однако динамика среднепериодического текущего изменения фитомассы древостоев в связи с колебаниями полноты последних пока ещё не исследована в полной мере [5]. Что же касается исследований динамики текущего из-

менения фитомассы по фракциям после проведения рубок древостоя, то такие изыскания являются пионерными.

Расчёт приходной части углеродного баланса насаждений при проведении постепенных рубок осуществлён по материалам пробных площадей на основе таблиц биологической продуктивности [6], разработанных с использованием ТХР: Д.В. Миловановича – сосна, ель, берёза, III класса бонитета, а также – нормальные пихтарники Уфимского плато Башкирии; нормальные естественные лиственничники Центральной Башкирии; нормальные осиновые насаждения Центрального горного района Урала, III класса бонитета.

Возраст рубки хвойных в расчётах принят в VI классе возраста (110 лет), лиственных – в VII классе (70 лет). Расчёт прироста фракций фитомассы и запасов депонированного углерода проведён применительно к способам рубок:

- а) выборка 20% запаса – первый приём длительно-постепенных рубок;
- б) выборка 30% запаса – первый приём двухприёмных равномерно-постепенных рубок;

в) выборка 50% запаса – первый приём двух-приёмных равномерно-постепенных рубок.

Поскольку текущее изменение надземной фитомассы древостоев с относительной полнотой менее единицы, выраженное в долях текущего изменения фитомассы максимально сомкнутого древостоя, взаимосвязано с соотношением запасов стволовой древесины этих насаждений, то установить величину текущего изменения фракций фитомассы и депонированного углерода после проведения рубок возможно на основе следующего уравнения:

$$Z_{pi} / Z_{p\text{ усx}} = (M_i / M_{\text{усx}})^u, \quad (1)$$

где Z_{pi} – текущее изменение (прирост) фракции фитомассы после рубки, т/га в год;

$Z_{p\text{ усx}}$ – текущее изменение (прирост) фракции фитомассы до рубки, т.е. в исходном возрасте, т/га в год;

M_i – запас древостоя после рубки, м³/га;

$M_{\text{усx}}$ – запас древостоя до рубки, м³/га;

u – показатель, который наиболее тесно коррелирует с процентной величиной выборки запаса при рубке.

В случае, когда величина текущего изменения фракции фитомассы после рубки снижается, показатель u имеет положительное значение, если же прирост возрастает, u приобретает отрицательное значение.

Связь указанного показателя с величиной выборки запаса (в нашем случае – от 10 до 50%) достаточно точно отражает уравнение полинома второго порядка в полулогарифмических координатах:

$$y = a + b \cdot \ln x + c + \ln x^2, \quad (2)$$

где $y = u$, x – величина выборки запаса, %.

Представленное уравнение обеспечивает высокий уровень аппроксимации исходных данных и, поскольку отражает взаимосвязи относительных величин процесса депонирования углерода древостоями, от породного состава последних не зависит. То же утверждение справедливо и для базового уравнения (1), где в левой части дана доля изменения прироста, а в правой – величина соотношения запасов, возникших после проведения рубки.

Характеристика параметров уравнения (2) приведена в таблице 1.

1. Характеристика параметров уравнения (2)

Фракция фитомассы	a	b	c	R ²
Ствол	-2,2895	0,8780	-0,0855	0,917
Ветви	-0,4751	-0,0262	0,0279	0,881
Хвоя (листва)	0,1236	-0,6827	0,1493	0,932
Нижний ярус	-3,0601	0,8293	-0,0353	0,982

Уравнения могут быть использованы в прогнозных расчётах только при условии снижения

относительной полноты древостоя после рубок не ниже 0,5. Величины показателя степени u для уравнения (1) приведены в таблице 2.

2. Показатель u уравнения (1) по фракциям фитомассы

Фракция фитомассы	Выборка запаса при рубках, %		
	20	30	50
Ствол	-0,4266	-0,2924	-0,1633
Ветви	-0,3031	-0,2413	-0,1504
Хвоя (листва)	-0,5821	-0,4718	-0,2629
Нижний ярус	-0,8922	-0,6474	-0,3556

Таксационная и продукционная характеристики в исходном (VI и VII классы) и контрольном (VII и VIII классы) возрасте взяты по соответствующим таблицам биологической продуктивности и представляют собой сведения о накопленных запасах стволовой древесины и фитомассы, а также – текущем изменении (приросте) запасов и фракций фитомассы ($Z_{p\text{ усx}}$) в древостоях до рубки – т.е. в исходном состоянии (хвойные – 110 лет, лиственные – 70 лет), и соответствующей динамике показателей без проведения рубок – т.е. контрольный вариант (соответственно 130 и 90 лет).

При проведении рубок характеристика древостоя закономерно изменяется, уменьшается на величину выборки запаса, пропорционально снижается фитомасса фракций. Исходная величина нижнего яруса в прогнозных расчётах условно оставлена без изменений.

Анализ данных показывает, что изменение запасов фитомассы по фракциям зависит от породы. Общей закономерностью следует считать снижение среднепериодического текущего изменения фитомассы ствола и ветвей в VII и VIII классах возраста.

Что касается среднепериодического текущего изменения хвои (листвы) и нижнего яруса, здесь представлены разнонаправленные тенденции, которые могут быть обусловлены как влиянием эдафических факторов, так и статистическими особенностями исходных таблиц хода роста.

Прогноз накопления фитомассы и депонирования углерода после рубок проведён по уравнениям (1, 2), для чего уравнение (1) преобразовано следующим образом:

$$Z_{pi} = Z_{p\text{ усx}} (M_i / M_{\text{усx}})^u, \quad (1a)$$

а расчет показателей фитомассы по фракциям на период прогноза осуществлён по соотношению:

$$P_i = P_{\text{усx}} + Z_{pi}N, \quad (3)$$

где P_i – запас фитомассы отдельных фракций после рубки в конце периода прогноза, т/га;

$P_{\text{усx}}$ – запас фитомассы отдельных фракций до рубки, т/га;

Z_{pi} – прогнозируемый текущий прирост фитомассы после рубки, т/га-год;

N – период прогноза, лет.

Соотношение запасов до и после рубки в возрасте 110 лет по хвойным и 70 лет по лиственным породам в прогнозных расчётах – 0,8; 0,7 и 0,5. Расчёт прогнозируемого текущего прироста фракций (Z_{pi}) фитомассы по породам осуществлён по уравнению (1a). В реализуемой прогнозной модели заложено возрастание темпов среднeperиодического текущего изменения фракций фитомассы после проведения рубок на основе экспертных оценок данных пробных площадей и материалов базы данных по фитомассе лесов основных лесобразующих пород Северной Евразии [7].

Сравнение данных прогноза прироста после рубок с контрольными в возрасте прогноза показывает, что превышение достигает 50% и более в зависимости от фракций фитомассы и породы. Так, по сосне увеличение темпов изменения массы ствола составляет при выборке запаса от 20 до 50%, соответственно – 39–40%, массы ветвей – 27–30%, массы хвои – 34–38%, массы нижнего яруса – 12–16%. У ели возрастание прироста массы ствола близко к сосне – 38–39%, однако остальные фракции после проведения рубок резко активизируют прирост, так, ветви – от 45 до 47%, хвоя – 42–45%, нижний ярус – 48–50%. У лиственницы темп увеличения массы после проведения рубок ниже, стволы – 35–37%, ветви – 28–30%, хвоя – 54–55%, нижний ярус – 28–31%. Аналогичные тенденции изменения среднeperиодического текущего прироста и у других пород. Наибольший темп увеличения массы ствола и ветвей у пихты (58 и 71%), наименьший – у осины (24 и 25%). Активизация накопления массы хвои наибольшая у лиственницы, наименьшая – у пихты. Нижний ярус: по темпам лидируют осинники, в аутсайдерах – сосняки.

Прогноз накопления фитомассы насаждениями через 20 лет после проведения рубок в древостоях рассчитан по уравнению (3). Анализ прогнозных данных в сравнении с контролем позволяет констатировать, что в возрасте 130 лет сосновые насаждения после выборки 20% запаса в 110 лет накопили 85,5% углерода по сравнению с контрольными насаждениями, при выборке 30% запаса – 76,8%, при выборке 50% – 59,4%.

Таким образом, увеличение общей надземной фитомассы в сосняках в течение 20 лет после рубки составляет +5,5; +6,8; +9,4% от контроля с учетом снижения его массы на величину выборки. Это превышение по другим породам достигает соответственно: по ели – +5,3; 6,4; 8,6%; по лиственнице – +3,5; 4,3; 5,9%; по пихте – + 5,8; 6,3; 7,0%; по березе – + 10,8; 12,7; 16,3%; по осине – +5,0; 6,3; 8,8%. Наиболее значительные показатели возрастания общей фитомассы в березняках после рубок следует

объяснить тенденциями изменений показателей соответствующих ТХР, а также, возможно, биологическими особенностями породы.

Верификация прогнозных расчётов осуществлена по данным пробных площадей, где относительная полнота после проведения рубок была не менее 0,5. Фитомасса по фракциям на пробных площадях рассчитывалась по конверсионным коэффициентам ($K_x = P_i / M_i$) соответствующих таблиц хода роста в исходном и прогнозном возрасте.

Контрольные прогнозные характеристики получены на основе зафиксированной в процессе наблюдений на пробных площадях (контрольные секции) величины среднeperиодического текущего изменения запасов, конвертированной в величины текущего изменения фитомассы по фракциям, т.е. $Z_{p_{исх}}$ и расчётов по уравнению (1a).

Пробные площади № 19–22 объединены общей контрольной секцией, данные которой использованы для расчёта прогнозируемого прироста фитомассы (Z_{pi}). Запас на контрольной секции в 110 лет составил 407 м³/га, через 23 года он достиг 473 м³/га, среднeperиодическое текущее изменение запаса – 2,87 м³/га-год. Среднeperиодическое текущее изменение фракций фитомассы, как контрольного варианта, так и прогнозные расчёты для 20, 30 и 50% выборки запаса при рубке представлены в таблице 3.

3. Среднeperиодическое текущее изменение фракций фитомассы на контрольной секции и прогноз

Фракции фитомассы	Текущее изменение фитомассы, т/га-год			
	исходный вариант (контроль)	прогноз при доле выборки запаса, %		
		20	30	50
Ствол	1,2025	1,3226	1,3347	1,3466
Ветви	0,1205	0,1289	0,1313	0,1337
Хвоя (листва)	0,0550	0,0626	0,0651	0,0660
Нижний ярус	0,0550	0,0672	0,0693	0,0704

Пробная площадь №21: запас в исходном возрасте (110 лет) составил после вырубки ≈20% – 315 м³/га. Через 23 года после рубки запас достиг 386 м³/га. Пробная площадь №20: исходный запас (110 лет) – 276 м³/га (после выборки ≈30%), через 23 года после рубки – 352 м³/га. Пробная площадь №22: выборка запаса в 110 лет ≈50%, оставшийся исходный запас – 200 м³/га, на момент прогноза – 261 м³/га. Пробная площадь №19: при проведении рубок вырублено ≈10% запаса, который составил в возрасте 110 лет 363 м³/га, в возрасте 133 года – 436 м³/га.

Продукционная характеристика древостоев пробных площадей исходного (110 лет), контрольного (133 года) и прогнозного (133 года) вариантов приведена в таблице 4. Следует указать, что прогноз осуществлён только для

первого приёма постепенных рубок. Снижение полноты при втором приёме ниже 0,5 не позволяет осуществить прогноз по предложенной модели. Анализируя данные таблицы 4, характеризующей адекватность прогнозных расчётов данным пробных площадей, следует указать, что при выборке 10% исходного запаса фитомассы прогноз осуществлён с точностью до -2,5%, при выборке 20% – -2,5%, при выборке 30% – -3,3%, при выборке 50% – +1,1% по общей фитомассе насаждения, что в среднем даёт погрешность -1,8%. По фракциям фитомассы расхождения имеют большую величину, общей тенденцией является занижение древесной массы (ствол, ветви) и завышение массы хвои и нижнего яруса при вырубке 10–30% древостоя и незначительное превышение показателей всех фракций при вырубке 50% запаса древостоя.

Так, масса ствола по прогнозу ниже на 3,0; 3,3 и 4,2%, при выборке исходного запаса – соот-

4. Фитомасса пробных площадей №19–22

Фитомасса, т/га			
Фракции	контроль в возрасте		прогноз 133 года
	110 лет	133 года	
Пробная площадь №19 (выборка ≈10%)			
Ствол	152,10	184,00	178,56
Ветви	15,25	18,31	17,83
Хвоя (листва)	6,90	7,41	8,15
Нижний ярус	7,01	8,72	8,35
Итого	181,26	218,44	212,89
Пробная площадь №21 (выборка ≈20%)			
Ствол	131,09	162,89	157,55
Ветви	13,23	16,21	15,81
Хвоя (листва)	5,99	6,36	7,62
Нижний ярус	6,08	7,72	7,42
Итого	157,19	193,18	188,40
Пробная площадь №20 (выборка ≈30%)			
Ствол	115,64	148,54	142,34
Ветви	11,60	14,78	14,23
Хвоя (листва)	5,24	5,98	6,54
Нижний ярус	5,33	7,04	7,32
Итого	138,41	176,34	170,43
Пробная площадь №22 (выборка ≈50%)			
Ствол	83,80	110,14	110,73
Ветви	8,40	10,96	11,08
Хвоя (листва)	3,80	4,44	5,12
Нижний ярус	3,86	5,22	5,27
Итого	99,86	130,76	132,20

ветственно 10; 20 и 30% и превышает контроль при выборке 50% запаса на 0,5%, по массе ветвей расхождения находятся в диапазоне – -2,5– -3,7% при небольших долях выборки запаса и +1,1% при изъятии половины запаса древостоя. Прогноз массы хвои завышает контрольные её цифры во всех случаях от +9 до +20%, наибольшее превышение в варианте с выборкой 20% запаса. Масса нижнего яруса прогнозируется с занижением до 4% при малых долях выборки исходного запаса и превышает контроль до 4% при выборке 30–50%.

Таким образом, прогнозирование накопления массы надземной части насаждения достаточно адекватно отражает этот процесс, позволяя получить продукционную характеристику фракций фитомассы с точностью ±5%, за исключением массы хвои (листвы), где имеет место систематическое завышение контрольных цифр. Последнее обстоятельство связано с отсутствием эмпирических данных по воздействию разреживания на характер накопления зелёной массы древостоя и завышенными экспертными оценками этого события.

В целом можно констатировать, что предложенная модель расчёта приходной части углеродного баланса после проведения постепенных рубок, точнее 1-го их приёма, при условии снижения относительной полноты древостоя не ниже 0,5, обеспечивает достаточную надёжность прогноза с лагом 20 лет.

Литература

1. Безгина Ю.Н. Лесоводственно-экономическая эффективность постепенных рубок в сосняках Южной подзоны тайги Урала: автореф. дисс.... канд. с.-х. наук, Екатеринбург: УГЛТА, 2001. 18 с.
2. Куликов Г.М., Агафонов Е.Ю., Козинец В.А. Прирост древесины сосны обукновенной после выборочных рубок в лесостепи Западной Сибири // Леса и лесное хозяйство Западной Сибири. Вып. 8. Тюмень: Изд-во Тюм ГСХА, 2008. С. 20–32.
3. Науменко И.М., Тарасевич В.И. Возрасты и способы рубок сосновых насаждений Северного Казахстана // Науч. зап. Воронежского лесотехнического института, 1956. Т. 15.
4. Хлюстов В.К. Закономерности текущего прироста сосняков Казахского мелкосопочника: автореф. дисс.... канд. с.-х. наук. Красноярск, 1986. 20 с.
5. Усольцев В.А. Рост и структура фитомассы древостоев. Новосибирск: Наука, 1988. 254 с.
6. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии: база данных и география. Екатеринбург: УрОРАН, 2001. 708 с.
7. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии: нормативы и элементы географии. Екатеринбург: УрОРАН, 2002. 762 с.

Общая оценка санитарного и лесопатологического состояния лесных насаждений департамента лесного хозяйства Оренбургской области

А.В. Кубасов, аспирант, О.М. Гаврилина, аспирантка, А.А. Гурский, д.с.-х.н, профессор, Оренбургский ГАУ

Лесной фонд лесничеств, находящихся в ведении министерства сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, составляет – 517,5 тыс.га, в том числе покрытые лесом – 412,1 тыс.га (без учёта сельских лесов, лесопокрытая площадь которых составляет 80,5 тыс.га). Леса области, несмотря на низкую лесистость территории (4,6%), имеют исключительно важное социально-экономическое, эстетическое и природоохранное значение и отличаются широким спектром древесно-кустарниковой растительности разных лесоводственно-таксационных характеристик.

Одной из задач лесной науки и практики, кроме приумножения лесов, является разработка и проведение системы мероприятий по сохранению их ресурсного и экологического потенциала для повышения продуктивности устойчивости насаждений определённого целевого назначения. В реализации данных задач важное место принадлежит вопросам по выявлению причин, оказывающих негативное воздействие на состояние лесов, а также разработке и проведению лесозащитных и лесоохранных работ в лесном фонде без нанесения ущерба животному и растительному миру. Кроме оценки состояния лесов, в статике определённое значение имеет ретроспективный анализ, который позволяет

выявить и по возможности упредить в перспективе проявляющиеся в лесном фонде негативные факторы [1, 2].

Оренбургская область отнесена к зоне сильной лесопатологической угрозы, в которой выделены, с учётом лесорастительного районирования (Приказ МСХ РФ №37 от 04.02.2009 г.), два лесозащитных района: лесостепной и степной.

Ежегодно леса подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов абиотического и биотического характера. В результате происходит ослабление и гибель деревьев, в насаждениях появляется повышенный (патологический) отпад, становится неудовлетворительным их санитарное состояние.

Комплекс неблагоприятных факторов включает в себя: воздействия лесных пожаров, погодные и почвенно-климатические факторы, очаги вредителей и болезней леса, антропогенные факторы и др.

В 2009 г. в лесном фонде были выявлены насаждения с повышенным текущим отпадом на площади 7906 га, в т.ч. погибших – 1974 га. На начало 2010 г. площадь таких лесов составила 14051 га (табл. 1).

Площадь погибших насаждений на конец отчётного года составляет 6048 га. Несмотря на проведённые санитарно-оздоровительные мероприятия, увеличилась общая площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью, в том числе значительно возросла площадь погибших насаждений.

1. Распределение площадей насаждений по причинам ослабления и гибели, га/%

Группы причин ослабления (усыхания)	Площадь, га			В т.ч. по степени усыхания, га (по графе 7)				В т.ч. погибшие насаждения, га			
	на начало отчётного года	выявлено за отчётный год	на конец отчётного года	до 4%	5–10%	11–40%	более 40%	за отчётный год (по графе 3)		оставшиеся на корню, на конец отчётного года (по графе 4)	
								всего	в т.ч. хвойных	всего	в т.ч. хвойных
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лесные пожары	2986	3977	6755	58	367	1947	4383	1604	253	4383	2376
Повреждение насекомыми	83	146	225	142	83						
Погодные условия и почвенно-климатические факторы	2227	2542	4161	163	723	1629	1646	367	14	1646	52
Болезни леса	2378	1199	2860	522	161	2171	6			6	6
Повреждение дикими животными	10	10	20		7		13	3	0	13	0
Антропогенные факторы	0	32	30		16	14					
ИТОГО	7684	7906	14051	885	1357	5761	6048	1974	267	6048	2434

Наибольшие площади насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью выявлены в Кваркенском, Акбулакском, Первомайском, Домбаровском, Оренбургском лесничествах, расположенных в степной зоне, где ярко проявляется влияние негативных факторов.

В 2009 г. погибшие лесонасаждения зафиксированы на площади 1974 га.

Важное значение имеют данные о динамике площадей насаждений, подвергшихся негативным воздействиям, по которым в определённой мере можно спрогнозировать возможное их изменение (табл. 2).

Наибольшие площади лесов, погибших под влиянием неблагоприятных факторов, выявлены в Кваркенском, Адамовском, Акбулакском, Беляевском, Новотроицком, Орском, Соль-Илецком, Домбаровском, Оренбургском лесничествах.

Неблагоприятные погодные и почвенно-климатические условия отрицательно влияют на состояние древесно-кустарниковой растительности и окружающую среду в целом. К ним относятся: ураганные ветры, вызывающие массовый ветровал или бурелом, периодически повторяющиеся в регионе сильные засухи и ранние осенние или поздние весенние заморозки, сильные морозы, а также длительные затопления или, наоборот, отсутствие необходимых паводков, приводящих к резким колебаниям уровня грунтовых вод.

Наиболее вредно влияют на лесную растительность засухи, заморозки, низкая температура при малоснежье и бесснежье, низкая влажность

воздуха как зимой, так и летом. В период засухи температура воздуха нередко повышается до +40°C и до +70°C на почве, при относительной влажности воздуха 15–35%. Абсолютный минимум температуры доходит до -42°C.

В 2009 г. погодные условия были хуже, чем в 2008 г., что в комплексе с почвенными привело к увеличению в 1,8 раза площади насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью. Засуха в 2010 г., очевидно, усилит эти процессы.

За 2009 г. усыхание насаждений от воздействия неблагоприятных погодных и почвенно-климатических факторов стоит на втором месте по значимости причин ослабления лесов.

Из общей площади насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью доля ослабленных от воздействия погодных и почвенно-климатических факторов составляет 21%, сильно ослабленных – 39%, погибших – 40%.

Основными неблагоприятными почвенно-климатическими факторами, воздействие которых повлекло ослабление лесов Оренбургской области на площади 4161 га, являются засуха, резкое снижение грунтовых вод, почвы, неблагоприятные для произрастания искусственных насаждений (табл. 1).

Одним из основных негативных факторов, влияющих на состояние лесов, их ослабление и гибель, остаётся воздействие лесных пожаров. Распространению огня на значительные территории способствует сухая жаркая погода с сильными ветрами, наличие хвойных молодняков, недостаточные объёмы санитарно-оздоровительных

2. Динамика площадей насаждений, подвергшихся негативным воздействиям, га

Наименование	Годы										В среднем
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Насаждения с нарушенной и утраченной устойчивостью	3891	3858	10167	6623	7134	4216	6646	6778	7684	14051	7104,8
Погибшие насаждения	31,7	195,8	65,4	427	285	388	2304	244	305	1974	621,99
Гибель насаждений от пожаров	0	27	56	427	118	353	1814	64	258	1604	472,1
Гибель насаждений от повреждения насекомыми	1	2,5	0	0	18	0	0	0	0	0	2,15
Гибель насаждений от погодных условий	18	163,3	0	0	0	20	489	122	45	367	122,43
Гибель насаждений от болезней леса	12,7	3	9,4	0	149	2	1	48	2	0	22,71
Гибель насаждений от животных	0	0	0	0	0	0	0	10	0	3	1,3
Очаги массового размножения листогрызущих вредителей леса	1444	1025	7270	39924	31974	13567	994	2284	979	0	9946,1
Очаги массового размножения хвоегрызущих вредителей леса	2392	2506	2761	2057	2299	1800	1479	1171	757	438	1766
Очаги массового размножения иных вредителей леса	261	166	229	258	731	249	536	392	392	0	321,4
Очаги пилильщика рыжего соснового	864	912	622	105	497	628	1121	876	359	343	632,7
Очаги пилильщика ткача звёздчатого	1528	1594	2139	1952	1326	1172	358	295	398	82	1084,4
Очаги пилильщика елового обыкновенного	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1,3
Очаги златогузки	105	115	140	182	185	133	0	0	12	0	87,2
Очаги шелкопряда непарного	1250	866	7065	39727	31682	13074	994	2284	0	0	9694,2
Очаги совки желто-серой весенней	0	0	0	0	0	0	0	0	967	0	96,7
Очаги листовертки дубовой зелёной	0	0	0	15	107	360	0	0	0	0	48,2
Всего очагов вредителей леса	4008	3653	10206	42239	34528	15616	3009	3847	2128	438	11973

и профилактических противопожарных мероприятий.

За период регулярных наблюдений выявлено, что главной причиной гибели и ослабления лесов являлись верховые и низовые пожары. Насаждения, пройденные верховыми пожарами, погибают. Низовые пожары в условиях Оренбургской области также практически всегда приводят к ослаблению и усыханию насаждений в последующие годы.

За последние 10 лет площадь насаждений, погибших от лесных пожаров, составила 4721 га, т.е. по 472 га в год (табл. 2).

Ослабление лесов от повреждения лесными пожарами текущего года и прошлых лет выявлено на площади 6755 га, что составляет 48,1% от всей площади ослабленных насаждений. Площади насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью под воздействием пожаров по степени усыхания распределены следующим образом: 4–10% – 425 га, 11–40% – 1947 га, более 40% – 4383 га.

Увеличение площади погибших лесов от пожаров в 2009 г. произошло в связи с гибелью древостоев, пройденных устойчивыми низовыми пожарами 1–3 и 4–10-летней давности.

Лесной фонд области располагается в различных лесорастительных условиях – от лесостепей до полупустыни, отличается большим древесно-кустарниковым разнообразием, которое обуславливает разнообразие энтомологической фауны. В свою очередь она также оказывает большое влияние на состояние лесов. Повреждения, наносимые вредителями леса, зачастую приводят к ряду последовательных негативных изменений в лесных экосистемах, вызывают полное или частичное нарушение биологической устойчивости насаждений, потерю прироста и другие отрицательные последствия.

По состоянию на 01.01.2010 г. в лесном фонде Оренбургской области действуют 8 очагов вредителей леса на общей площади 438 га, в том числе: звёздчатый пилильщик-ткач – 82,0 га; рыжий сосновый пилильщик – 343,0 га; пилильщик еловый обыкновенный – 13,0 га. За 2009 г. площадь очагов насекомых-вредителей уменьшилась по сравнению с 2008 г. в 4,9 раза.

Повреждения лесов вредными насекомыми, повлекшие ослабление насаждений, наблюдались в 2009 г. на площади 225 га (1,6% от площади насаждений с наличием усыхания), в том числе со средней степенью усыхания – 83 га (повреждение сосновым подкорным клопом), слабой степенью усыхания – 142 га (повреждение рыжим сосновым пилильщиком). В результате повреждения древостоя пилильщиком сосновым рыжим и сосновым подкорным клопом происходит ослабление сосновых насаждений 1–2 класса возраста.

Кроме того, на площади 350 га неповреждённых древостоев только формируются очаги массового размножения насекомых-вредителей, в том числе: пилильщика соснового рыжего – 315 га, звёздчатого пилильщика-ткача – 22 га, пилильщика елового обыкновенного – 13 га. Прогнозируемое санитарное состояние указанных очагов – без признаков ослабления.

В лесном фонде за последние 10 лет наблюдается сокращение площадей очагов хвоегрызущих (табл. 2).

Преобладание в лесном фонде области лиственных насаждений усиливает отрицательное воздействие листогрызущих вредителей. Фитофаги этой группы оказывают заметное влияние на состояние насаждений, являются причиной снижения устойчивости древостоев к болезням, уменьшения радиального прироста деревьев, снижения рекреационной привлекательности лесных участков, а также нарушения водорегулирующей и водоохранной функций леса.

В 2009 г. наблюдалось затухание очагов листогрызущих вредителей под воздействием естественных факторов. При рассмотрении динамики развития очагов в целом по области за 10 лет (табл. 2) в 2010 г. возможно возникновение новых очагов, в основном непарного шелкопряда.

Болезни леса – патологический процесс, развивающийся в растениях вследствие внедрения возбудителей болезни, сопровождающийся снижением продуктивности растений, распадом древостоя или его гибелью.

Площадь ослабленных насаждений в очагах болезней леса за 2009 г. увеличилась на 482 га. Уменьшение площади ослабленных насаждений по группе «стволовые и комлевые гнили» произошло в результате проведения санитарно-оздоровительных мероприятий. Но в 2009 г. наблюдалось увеличение площади по другим группам болезней: бактериальные, некрозно-раковые заболевания, сосудистые болезни (табл. 2).

В 2009 г. очаги насаждений, подверженных болезням, выявлены на площади 3565 га: голландская болезнь ильмовых – 13,6%; трутовик настоящий – 2%; трутовик ложный осиновый – 28,4%; трутовик ложный дубовый – 12%; рак тополя, осины – 8,3%; бактериальное заболевание берёзы – 2,3%; корневая губка – 33,4%. В этот период зафиксировано 2860 га насаждений с наличием ослабления и усыхания от поражения болезнями, в том числе со слабой степенью (до 4%) – 522 га, средней степенью (4–10%) – 161 га, сильной степенью (11–40%) – 2171 га, погибшие – 6 га. Площади ослабленных насаждений в основном заражены трутовиками (ложным осиновым, ложным дубовым, настоящим), корневой губкой сосны, голландской болезнью ильмовых. Гибели насаждений от болезней леса в 2009 г. не выявлено.

Несмотря на проведённые санитарно-оздоровительные мероприятия, по результатам работ в рамках лесопатологического мониторинга и лесопатологических обследований общая площадь очагов увеличилась в 1,5 раза и по состоянию на 01.01.2010 г. составила 3638 га, что больше площади очагов на начало года на 1139 га.

Увеличение площади очагов на 1180 га произошло за счёт: бактериального заболевания берёзы – на 63 га, корневой губки – на 126 га, рака тополя чёрного и осины – на 161 га, трутовика ложного осинового – на 82 га, трутовика ложного дубового – на 264 га, голландской болезни ильмовых – на 484 га. Площадь очагов настоящего трутовика уменьшилась на 41 га. Как и ранее, наибольшие площади очагов болезней выявлены в Первомайском, Бузулукском и Сорочинском лесничествах. От общей площади очагов стволовые и комлевые гнили составляют 76%, в т.ч. корневая губка – 33%, сосудистые заболевания – 13%, бактериальные болезни – 11%.

Фауна Оренбургской области очень разнообразна. Лесной фонд является местообитанием и кормовой базой животных. Площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью под воздействием диких животных в 2008–2009 гг. составила 20 и 10 га соответственно. В эти годы в лесном фонде Асекеевского лесничества при строительстве плотин бобрами произошёл подъём уровня водоёма и подтопление берёзового насаждения, что привело к ослаблению и гибели части насаждений на площади 23 га.

Наблюдается рост площади ослабления и гибели насаждений в результате повреждения дикими животными.

При невыполнении мер по регулированию численности бобров в лесном фонде прогнозируется увеличение площади ослабленных, частично расстроенных и погибших насаждений, т.к. повреждения насаждений бобрами, особенно тополевых, по берегам рек и водоёмов наблюдаются повсеместно.

К нарушению устойчивости насаждений, их ослаблению, снижению полезных функций, гибели древостоев приводят также антропогенные неблагоприятные факторы, вызванные деятельностью человека.

В 2009 г. на площади 30 га выявлены насаждения, ослабленные под воздействием антропогенных факторов: отсутствием ухода за лесом, высокой полнотой и очень сильной захламленностью от упавших сухостойных и сырораствующих деревьев в Оренбургском, Чернореченском лесничествах, а также от прочих видов хозяйственной деятельности. В Саракташском лесничестве зафиксирован обдир коры, повреждение корней деревьев при разработке песчано-гравийных карьеров.

При отсутствии рубок ухода на обследованных участках Чернореченского лесничества прогнозируется ухудшение состояния насаждений (значительное увеличение текущего отпада) на площади 13 га.

Литература

1. Обзор санитарного лесопатологического состояния лесов Оренбургской области в 2009 году и прогноз лесопатологической ситуации на 2010 год / Филиал ФГУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Оренбургской области». Оренбург, 2010. С. 77.
2. Результаты лесопатологического мониторинга, проведённого в лесах Оренбургской области. Оренбург, 2009. 25 с.

Лесоводственно-таксационная оценка экологического состояния лесов в условиях рекреации и техногенного загрязнения

С.А. Шавнин, д.б.н., профессор, В.А. Галако, к.с.-х.н., С.Л. Менщиков, д.с.-х.н., В.Э. Власенко, к.б.н., В.Н. Марущак, к.с.-х.н., Ботанический сад УрО РАН

Целью настоящих исследований послужила необходимость разработать основы природопользования в лесах, ослабленных рекреационными нагрузками и промышленными эмиссиями, опираясь на оценку экологического состояния лесов урбанизированной территории г. Екатеринбурга с лесоводственно-таксационной точки зрения, моделирования процессов деградации, происходящих в данных экосистемах.

Основной метод исследования – закладка постоянных пробных площадей (ППП) с последующим проведением на них длительных или разовых наблюдений с целью получения разносторонней и достоверной информации о состоянии лесных сообществ и их динамике. Все пробные площади, находящиеся под влиянием различного уровня рекреационной и техногенной нагрузки, закладывались по четырём альтернативным признакам развития.

Закладка постоянных пробных площадей и лесотаксационные исследования проводились по стандартным методикам [1]. В работе использо-

1. Таксационная характеристика постоянных пробных площадей (ППП), 2009 г.

Площадь, га	Класс возраста	Класс бонитета	Ярус	Состав	Число стволов на ППП	Число стволов на 1 га	Сумма площадей сечений ППП, м ²	Сумма площадей сечений на га, м ² /га	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Средний возраст, лет	Относительная полнота	Запас на ППП, м ³	Запас на га, м ³	Тип леса
0,48	УП	II	I	10С	150	313	18,465	38,469	39,6	30,6	140	0,84	247	514	Сртгр
0,53	УП	II	I	10С Б	151 3	285 6	21,410 0,052	40,396 0,098	42,5 14,8	26,8 18,6	139	0,93	230 0,4	434 0,8	Сртгр
0,46	УП	II	I	10С Б Ос	104 6 1	226 13 3	16,827 0,172 0,020	36,56 0,373 0,044	45,4 19,1 16,0	26,8 21,2 17,6	140	0,84	203 2 0,2	441 4 0,4	Сртгр
0,49	УШ	III	I	10С Б	105 1	215 2	18,649 0,024	38,06 0,05	47,5 17,8	26,5 17,8	152	0,88	173 0,2	354 0,4	Сртгр
0,49	УШ	III	I	10С Б	166 5	339 11	21,00 0,097	42,86 0,41	40,1 15,8	24,1 17,7	148	1,00	210 1	429 2	Сртгр
0,52	УП	III	I	10С ед.Б.	155 8	298 16	22,32 0,210	42,92 0,404	42,8 18,3	24,8 18,1	122	1,00	267 2	514 4	Сртгр
0,42	УП	II	I	10С ед.Б.	139 8	331 19	16,35 0,33	38,92 0,79	38,7 23,1	27,5 20,3	123	0,88	188 4	448 9	Сртгр
0,30	УП	II	I	7С 3Б	107 23	357 77	12,76 0,73	42,54 2,42	38,9 20,0	26,0 18,4	122	1,00	16 58	551194	Сртгр
0,42	УП	II	I	10С ед.Б.	188 8	448 20	19,11 0,48	45,50 1,15	36,0 27,8	26,4 23,3	122	1,08	221 5	52112	Сртгр
0,33	УП	II	I	9С 1Б ед.Ос	62 25 3	188 76 10	11,63 1,61 0,15	35,25 4,91 0,45	48,9 28,7 25,0	27,3 19,9 17,5	138	0,82	143 15 2	434 46 4	Сртгр
0,48	У1	II	I	10С ед.Б. Ос	91 11 1	190 23 2	14,77 0,70 0,02	30,76 1,46 0,03	45,5 28,5 14,5	26,4 22,5 17,9	102	0,72	175 8 0,2	365 16 0,4	Сртгр
0,40	УП	II	I	10С+Б, ед.Ос	93 7 4	233 18 10	15,44 0,71 0,22	38,60 1,78 0,55	46,0 36,1 26,5	26,6 22,1 19,1	134	0,88	181 7 2	454 18 6	Сртгр

ППП 1-2-3 – набор абиотических и антропогенных факторов (рекреационная нагрузка, техногенное загрязнение).

ППП 4-5-6 – наличие техногенного загрязнения с отсутствием рекреационной нагрузки.

ППП 7-8-9 – отсутствие рекреационной нагрузки и техногенного загрязнения.

ППП 10-11-12 – рекреационная нагрузка с отсутствием признаков техногенного загрязнения.

ваны экспериментальные данные, представляющие собой материалы обмеров таксационных характеристик деревьев на закартированных постоянных пробных площадях. У всех деревьев ППП измерялись основные морфологические параметры: диаметры стволов на высоте 1,3 м в двух направлениях, высоты, проекции крон в двух направлениях, длины крон деревьев, расстояния и направления между деревьями. Детальное изучение восстановительных процессов осуществлялось в пределах сукцессионного ряда с набором экологических условий, характерных для типичных местоположений разнотравных сосняков [2].

На основе полученных экспериментальных данных вычислены морфометрические показатели древостоев на постоянных пробных площадях. Они отражены в таблице 1.

Анализируя данные таксационной характеристики постоянных пробных площадей (табл. 1), следует отметить, что все участки находятся в однотипных условиях местопроизрастания, характеризующихся типом леса – сосняк разнотравный. Состав древостоя представлен на 90–95% сосной обыкновенной и в пределах 5–10% березой белой. Сосна обыкновенная на ППП характеризуется средним возрастом в 120–140 лет. Средний диаметр варьирует в пределах от 40 до 48 см, а средняя высота – от 26 до 30 м, на ППП № 4–6 (дендрарий Ботанического сада УрО РАН с высокой техногенной нагрузкой) средняя высота деревьев сосны более низкая – 24–26 м.

Все пробные площади отличаются высокой относительной полнотой – 0,9–1,0, за исключением ППП – 10–12 (при высокой рекреационной

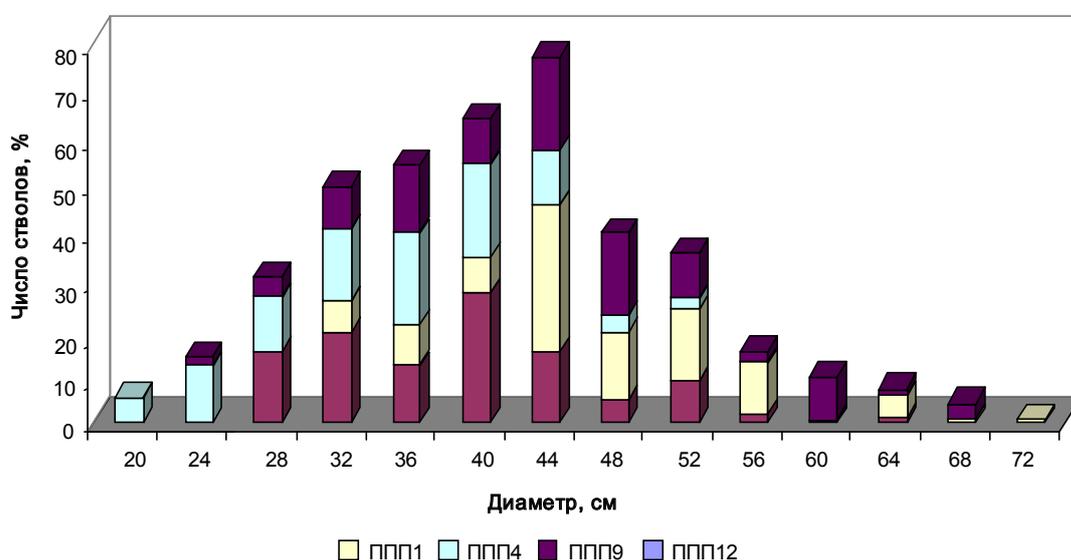


Рис. 1 – Распределение числа стволов сосны (%) по диаметрам на ППП

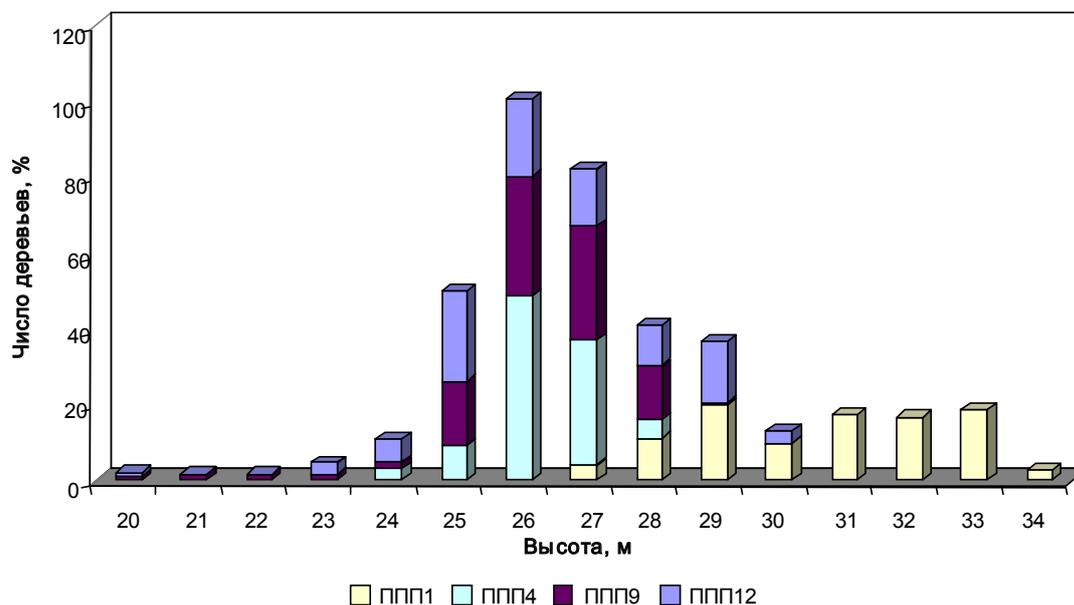


Рис. 2 – Распределение числа деревьев сосны (%) по высотам на ППП

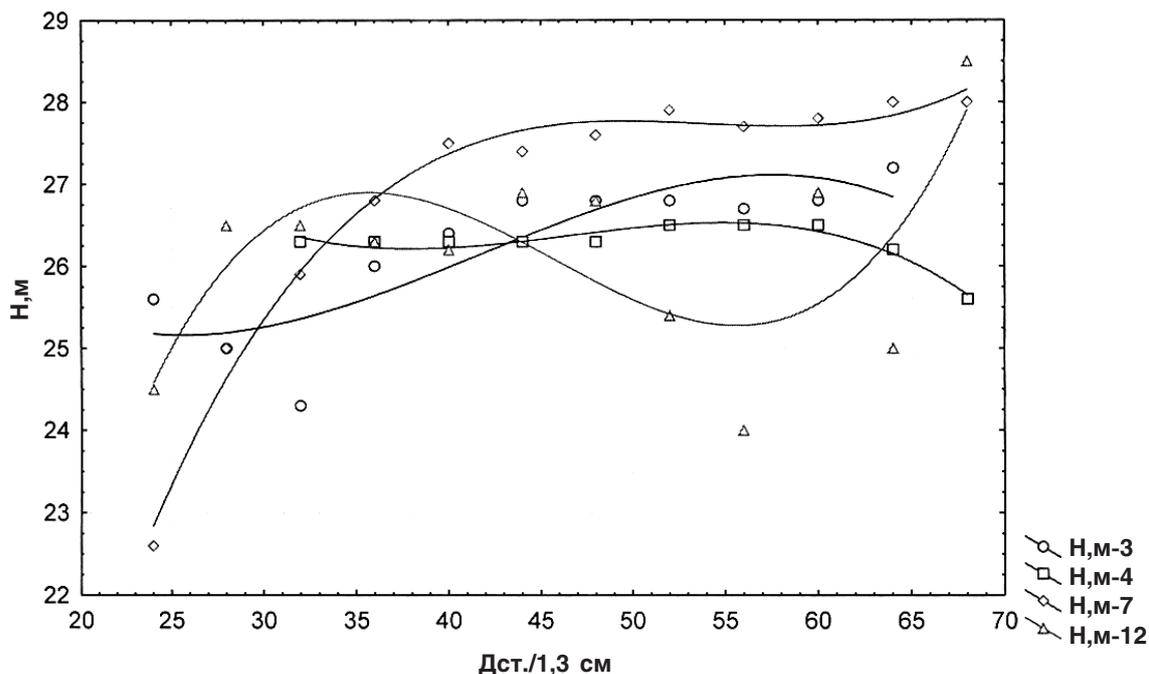


Рис. 3 – Зависимость высоты ствола (H) от диаметра дерева (Дв/г) на ППП.

$$H_{,м-3} = 30,9839 - 0,5328d + 0,015d^2 - 0,0001d^3;$$

$$H_{,м-4} = 38,301 - 0,8273d + 0,0184d^2 - 0,0001d^3;$$

$$H_{,м-7} = -2,471 + 1,7069d - 0,0319d^2 + 0,0002d^3;$$

$$H_{,м-12} = -7,2121 + 2,4307d - 0,0559d^2 + 0,0004d^3$$

где d – диаметр ствола на 1,3 м

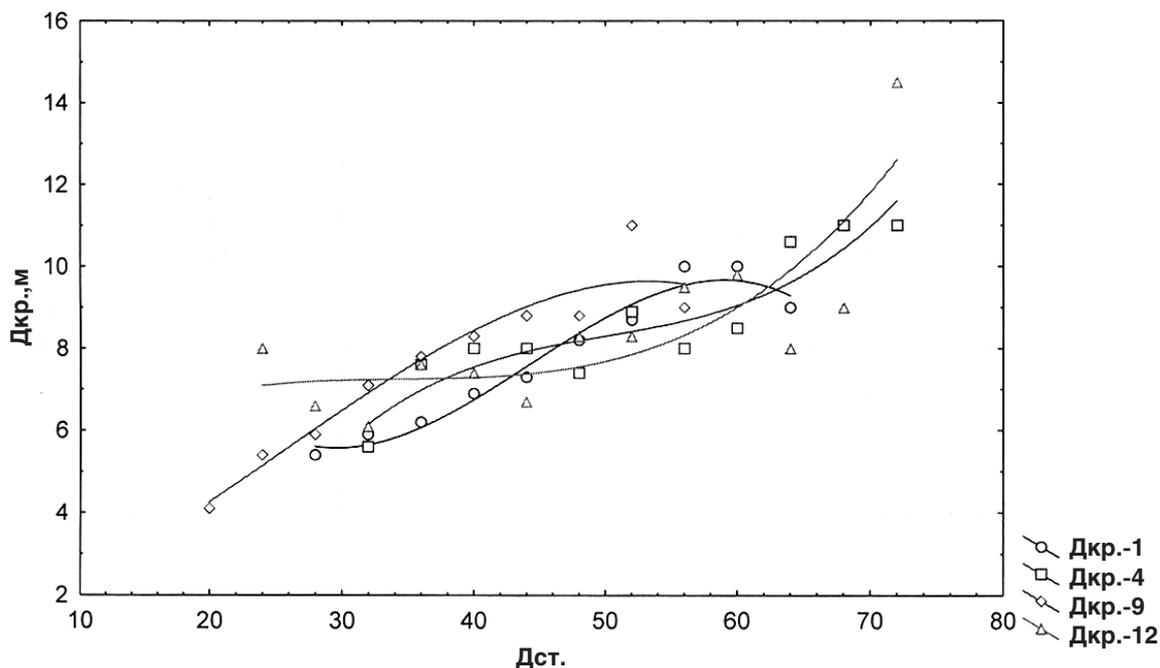


Рис. 4 – Зависимость диаметра кроны деревьев (Дкр.) от диаметра ствола (Дст.) на высоте 1,3 м.

$$ППП1 - Дкр.-1 = 26,3383 - 1,6842d + 0,0427d^2 - 0,0003d^3;$$

$$ППП2 - Дкр.-4 = -19,0825 + 1,5293d - 0,0294d^2 + 0,0002d^3;$$

$$ППП3 - Дкр.-9 = 1,4593 + 0,0258d + 0,0077d^2 - 9,9553E-5d^3;$$

$$ППП4 - Дкр.-12 = 3,1464 + 0,3496d - 0,01d^2 + 9,7429E-5d^3;$$

где d – диаметр ствола на 1,3 м

нагрузке), где относительная полнота несколько ниже – 0,72–0,88 при более низком значении числа деревьев на 1 га (в среднем 200 деревьев на 1 га) по отношению к другим пробным площа-

дям, где в среднем число на 1 га составляет 300 деревьев. Древостои ППП отличаются высоким запасом древесины на 1 га – от 350 м³/га до 520 м³/га при среднем значении 440 м³/га.

Важной характеристикой морфоструктуры древостоев служит вид распределения числа деревьев по основным таксационным показателям, в частности по диаметрам деревьев и их высотам [3]. При рассмотрении характера распределения числа деревьев по диаметрам можно отметить более широкий диапазон варьирования диаметров в условиях техногенного загрязнения и высокой рекреационной нагрузки (ППП 1 и ППП 12). Меньший предел варьирования диаметров отмечается в экологически чистых древостоях (ППП 9 – от 20 см до 56 см), наиболее представлены ступени толщины 36 см и 40 см.

При анализе характера распределения числа деревьев сосны по высотам наименьший диапазон варьирования отмечается в насаждениях с высокой техногенной нагрузкой и практически с отсутствием рекреационной нагрузки (ППП 4). Характер распределения числа деревьев по диаметрам и высотам представлен на рисунках 1 и 2.

Соотношение средних высот и средних диаметров лесных насаждений в урбанизированной зоне г. Екатеринбурга зависит от степени рекреационной и техногенной нагрузок, а также от полноты древостоев. В общем виде данную закономерность можно выразить группой сравниваемых функций [4, 5].

Из всех перечисленных корреляционных уравнений для оценки взаимосвязи диаметров и высот деревьев на постоянных пробных площадях наиболее применимым (с большей степенью приближения) является параболическое уравнение третьего порядка.

Рисунок 3 представляет графическую интерпретацию зависимости высоты дерева от диаметра ствола на ППП. Подобные взаимосвязи построены и для сосновых древостоев других пробных площадей. Древостои, находящиеся под влиянием техногенных нагрузок (ППП 1–3, 4–6), характеризуются корреляционными уравнениями, имеющими вид S-образной кривой с

точкой перегиба. Для насаждений, находящихся под влиянием сильной рекреационной нагрузки (ППП 10–12), кривая имеет вид выпуклой параболической кривой 3-го порядка, а для древостоев ППП 7–9 (условно не подверженных рекреационным и техногенным нагрузкам) характеризуется выпуклой параболой 3-го порядка, близкой к кривой высот, характеризующих нормальные насаждения.

Морфометрические показатели кроны, в частности её средняя высота и средний диаметр, являются функцией условий местопроизрастания, возраста и пространственного распределения деревьев в насаждении. В то же время протяжённость и диаметр кроны каждого дерева связаны с диаметром ствола. Отношение между средним диаметром стволов на пробных площадях и средним диаметром кроны деревьев достаточно высоко ($r = 0,750–0,900$) (рис. 4).

Для более информативного отображения было исследовано соотношение диаметров крон (Дк) с диаметрами стволов деревьев (d) в древостоях пробных площадей с помощью построенных графиков. Полученную взаимосвязь хорошо отображают параболические уравнения 3-го порядка. Для более чёткого выделения лимитирующих факторов (рекреационные и техногенные нагрузки) изучены взаимосвязи относительно показателя, характеризующего отношение $D_{кр.} : d$ ст. ($D_{кр.} : d$) и $D_{ст.}$ на высоте 1,3 м.

Литература

1. ГОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Методы закладки. М., 1989. 60 с.
2. Мошкалева А.Г. О подборе древостоев одного естественного ряда // Труды по лесному хозяйству / ЛенНИИЛХ. Л., 1957. С. 3–18.
3. Липкин М.И. Кривые распределения в экономических исследованиях. М.: Статистика, 1972. 144 с.
4. Erteld W. Über die Beziehung zwischen Schaftdurchmesser und Kronenschirmfläche in Kiefernbeständen / W.Erteld // F.w. Centralblatt, N. 5. B., 1979. P. 270–277.
5. Schmidt A. Der rechnerische Ausgleich von Bestandeshöhenkurven / A. Schmidt // Forstwissenschaft Centralblatt, Heft 6. B., 1967. P. 370–382.

Жизнеустойчивость лесных экосистем урбанизированной территории г. Екатеринбурга

С.А. Шавнин, д.б.н., профессор, В.А. Галако, к.с.-х.н., С.Л. Менщиков, д.с.-х.н., В.Э. Власенко, к.б.н., В.Н. Марущак, к.с.-х.н., Екатеринбургский Ботанический сад УрО РАН

Проблема загрязнения окружающей среды человеком в последнее время стала одной из наиболее острых и актуальных. Бурное развитие энергетики, промышленности, градостроитель-

ства, автотранспорта и связанное с этим всё возрастающее потребление сырья и топлива с повышенным содержанием вредных веществ резко усиливают загрязнение окружающей среды. Прогрессируют загрязнение водоёмов, деградация почв, учащаются случаи массовой гибели лесов под влиянием вредных промышленных эмиссий и рекреационных нагрузок. В настоящее время до конца не определена роль загрязнения

и других видов антропогенных нагрузок в функционировании природных экосистем.

Целью данной работы послужила необходимость разработки критериев оценки жизнестойкости древостоев на основе обоснования экологического состояния лесов в техногенных зонах с лесоводственно-таксационной точки зрения и с учётом полученных данных на базе методов математического моделирования определения закономерностей деградации насаждений под воздействием промышленных и рекреационных нагрузок.

В качестве объектов исследований выбраны лесные экосистемы в зонах повышенной рекреации и промышленных загрязнений, для которых были установлены методы количественной и качественной оценки жизнестойкости. Для оценки состояния спектра абиотических и биотических компонентов лесных экосистем урбанизированной территории на примере г. Екатеринбурга было заложено 12 постоянных пробных площадей (ППП) по четырём альтернативным вариантам развития. Пробные площади № 1–3 представляют насаждения Юго-Западного лесопарка с набором абиотических и антропогенных факторов (загрязнение, рекреационная нагрузка). На территории Ботанического сада УрО РАН насаждения ППП № 4–6 отличаются отсутствием рекреационной нагрузки, но имеют признаки загрязнения. ППП № 10–12, заложенные в районе оз. Чусовского, характеризуются полным набором рекреационной нагрузки и отсутствием признаков техногенного загрязнения. В качестве «полного контроля» (отсутствие рекреационной нагрузки и загрязнения) были выбраны лесные участки, представленные ППП № 7–9.

Выбор участков для закладки пробных площадей предусматривал сопоставимость по основным таксационным и типологическим показателям лесных сообществ, находящихся под влиянием различного уровня техногенного загрязнения и рекреационной нагрузки.

Оценка степени повреждения древостоев от воздействия экзогенных факторов – рекреации, аэротехногенного загрязнения и др. – проводилась с использованием российских и зарубежных методик [1, 2]. Для каждого учётного дерева определялись класс повреждения по шестибальной шкале, дефолиация и дехромация кроны, срок жизни хвои.

Степень повреждения древостоев аэротехногенным загрязнением характеризуется средним индексом повреждения, вычисленным как средневзвешенное из классов (баллов) повреждения деревьев, учтённых на пробной площади. С учётом особенностей фонового содержания загрязняющих веществ на территории Свердловской области была разработана региональная шкала оценки жизненного состояния сосны [3],

согласно которой каждому учётному дереву присваивалась одна из категорий состояния с учётом степени дефолиации кроны по международной методике (шкала ЕЭК), шкалы «Санитарных правил в лесах РФ», срока жизни хвои. Степень повреждения древостоя в целом определялась с учётом фонового уровня загрязнения атмосферного воздуха на Среднем Урале (табл. 1).

1. Региональная шкала оценки жизненного состояния сосны в очагах повреждения

Категория состояния древостоя	Средний индекс повреждения для категории состояния древостоя
Условно не повреждённые, фоновые	1,0–2,0
Слабо повреждённые	2,1–2,7
Средне повреждённые	2,8–3,5
Сильно повреждённые (гибнущие)	3,6–4,5
Погибшие	>4,5

Сильно повреждённых древостоев на изученных ППП нет; средне повреждённые – ППП 1 (лесопарк), слабо повреждённые – все остальные ППП 2–12 (табл. 1). Лучшее состояние древостоя по визуальным признакам на ППП 5 в дендрарии – средний индекс повреждения – 2,3 и ППП 8 – средний индекс повреждения – 2,1. Здесь состояние деревьев близко к фоновому (неповреждённые), которое характеризуется средним индексом – до 2,0.

Изучение состояния древостоев и распределение деревьев по категориям повреждения в 2009 г. показало, что максимальное число здоровых деревьев находится на ППП 8 (табл. 2). Здесь деревья сосны 1-й категории составляют 21%, 2-й – 61%. В большей степени сосна повреждена на ППП 1,2,4: здоровых деревьев – 0,0–1,0%, а сильно повреждённых (3–4 категории) – 49–69% (табл. 3).

Изучение состояния древостоев по степени дехромации показывает, что на всех ППП количество деревьев с пожелтевшей хвоей менее 10%, т.е. по данному показателю древостои относятся к классу неповреждённых.

Таким образом, изучение степени повреждения ценопопуляций высоковозрастных сосновых древостоев на объектах исследований (г. Екатеринбург и прилегающие территории) показало, что ППП 2–12 относятся к категории слабо повреждённых, ППП 1 – средне повреждённых. С учётом воздействующих на древостои таких антропогенных факторов, как рекреация и техногенное загрязнение, можно сделать вывод о том, что в данных условиях на объектах исследований более негативные последствия вызывает сопряжённое воздействие данных двух факторов, на втором месте – рекреация, на третьем – техногенное загрязнение.

2. Состояние древостоя на ППП

№ ППП	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Индекс повреждения древостоя	3,0	2,6	2,4	2,7	2,3	2,5	2,4	2,1	2,4	2,6	2,5	2,6
Дефолиация	44±0,85	35±0,59	43±1,14	37±1,06	28±0,66	41±0,92	34±0,97	25±1,22	35±1,08	36±1,11	43±1,28	51±1,47
Срок жизни хвои	2±0,02	2,5±0,04	2,2±0,03	2,5±0,06	2,6±0,09	2,3±0,02	2,7±0,05	2,5±0,05	2,7±0,05	2,5±0,05	2,0±0,03	2,0±0,02

3. Соотношение деревьев в древостоях по категориям состояния, %

№ ППП	Категории состояния					
	1	2	3	4	5	6
1	1	25	61	6	0	7
2	1	48	48	1	0	3
3	0	64	31	3	0	2
4	0	47	44	6	0	3
5	7	74	13	1	0	6
6	2	58	35	1	0	4
7	5	60	29	1	0	4
8	21	61	13	2	0	3
9	8	62	23	3	1	4
10	2	37	61	0	0	0
11	1	45	53	1	0	0
12	1	40	54	5	0	0

Более чёткую картину по определению степени влияния нагрузок рекреационного и техногенного характера даёт фактор конкуренции крон [4]. Он основывается на понятии перекрывающихся друг друга круговых зон влияния.

Радиус R зоны влияния любого дерева должен составлять

$$R = Hг/h,$$

где H – высота дерева (м);

г – средний радиус кроны (м);

h – средняя протяженность кроны (м).

Сосновые древостои, находящиеся в зоне сильных рекреационных нагрузок (ППП 12), имеют резкие отличительные особенности в отношении взаимосвязи $d_{кр.}/d_{ст.}$ и d ствола, где $d_{кр.}$ – диаметр крон, $d_{ст.}$ – диаметр ствола на 1,3 м.

Литература

1. Manual on methodologies and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. Hamburg / Prague: Programme Co-ordinating Centers / UN-ECE, 1994. 177 p.
2. Санитарные правила в лесах России. М., 1998. 16 с.
3. Меншиков С.Л. Методические аспекты оценки ущерба лесов, поврежденных промышленными выбросами на среднем Урале // Леса Урала и хозяйство в них: сборник научных трудов. Вып. 21 / Министерство образования РФ; Уральский государственный лесотехнический университет. Екатеринбург, 2001. С. 243–251.
4. Keister T.D., Titwell G.R. Competition ratio dynamics for improved mortality estimates in simulated growth of forest stands / T.D. Keister, G.R. Titwell // Forest sc., N21. B., 1975. P. 46–51.

Современные аспекты естественного возобновления в формировании пойменных тополёвников Оренбуржья

А.Ак. Гурский, д.с.-х.н, профессор; **В.А. Колташенко**, аспирант, **А.Н. Палаев**, соискатель, Оренбургский ГАУ; **А.Ан. Гурский**, к.с.-х.н., министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области

Современное состояние лесов Оренбуржья, являющихся главным экологическим каркасом территории с крайне низкой лесистостью (4,6%), протекает по сценарию их старения, то есть характеризуется чрезмерным накоплением старовозрастных насаждений с пониженной естественной возобновительной способностью. В ближайшей перспективе площадь старовозрастных пойменных тополёвых насаждений в связи с запрещением рубок обновления (рубок спелого и перестойного леса) возрастёт до критического предела – 60–70%, что приведёт к расстройству,

усыханию и гибели тополёвых насаждений. С другой стороны, рубка тополёвников, даже при санитарных рубках, приводит к зарастанию вырубок клёном ясенелистным и, как следствие, непредсказуемым экологическим последствиям, связанным не только с нежелательной сменой пород, но и, очевидно, изменением водного баланса рек. Это является актуальной и очень серьёзной проблемой в сохранении пойменных тополёвых насаждений.

Первыми в части изучения возобновительных процессов в тополёвниках поймы р. Урала и Сакмары в Оренбургской области можно считать исследования, проведённые А.Т. Веретенниковым в 1960 г. [1]. Естественное возобновление тополя происходит за счёт корневых отпрысков и частично – порослью от пня, а семенное возобновление практически отсутствует из-за

задернённости почв. Причём возобновление порослью от пня практически не зависит от уровней поймы (средние, низкие). Из 65 лесосек (лесхозы Саракташский, Гавриловский, Чкаловский, Илекский) возобновление на вырубке было следующим: хорошее – 20%; удовлетворительное – 41,5%; плохое – 6,2%; не возобновившееся – 32,3%. На 7 вырубках тополя белого в этих лесхозах возобновление оценено в такой пропорции: хорошее – 57%, удовлетворительное – 14% и не возобновившееся – 29%. Массовое усыхание осокорников начиналось в VI классе возраста, и с дальнейшим повышением возраста древостоев происходило их накопление с большим количеством сухостоя. При рубке осокорников в V классе возраста может быть обеспечено полное возобновление вырубок, однако относительно успешное возобновление вырубок здоровых тополёвников наблюдается и в возрасте до 40 лет. Это подтверждается и данными Е.А. Шингарёвой-Поповой [2], П.Н. Ушатиной [3], по которым возобновительная спелость тополя чёрного наступает в 25–30 лет. За пределами этого возраста процесс естественного возобновления идёт неудовлетворительно. Подобный возраст возобновительной спелости осокорников (31–40 лет) отмечен также в работе В.Р. Шаталова и др. [4].

Особенности возобновления тополя в казахстанской части поймы р. Урал изучались КазНИИЛХА в 1969–1984 гг. Установлено, что в годы малого подъёма воды происходит замедление роста, а при повторении подобных лет – усыхание деревьев различной доли в составе насаждений. К 1984 г. насаждения дуба черешчатого были изрежены и распались, поэтому главной породой в пойме р. Урал остался тополь чёрный и белый. В коренных местах обитания на слоисто-зернистых почвах формируются насаждения I–II классов бонитета с относительно прямыми стволами. На глинистых наносах и на появляющихся «косах» наблюдается значительное количество самосева тополя. Но площадь таких мест незначительна. Количество самосева подростка под пологом 55–70-летних тополёвников незначительно и колеблется в пределах 0,6–1,8; ильмовых – 1,3–4,9; клёна – до 0,7 тыс. шт./га.

После рубки тополёвников обильное количество корневых отпрысков появляется даже в перестойном возрасте (60–65 лет). Количество подростка и молодняка на 6 вырубках 3–5-летней давности бывших насаждений в возрасте 40–65 лет составляет от 8 до 54,4, а в среднем – 29 тыс. шт./га. Появившаяся после рубки пнёвая поросль в воспроизводстве тополёвников особого значения не имеет, поскольку от одного пня материнского дерева невозможно иметь к возрасту рубки несколько деревьев, так как они

до этого возраста вываливаются. Пнёвая поросль, как правило, погибает. Определённой закономерности в количестве поросли от диаметра пня деревьев тополя не установлено. По данным В.А. Воробьёва, на вырубках чистых по составу тополёвников количество молодых особей по высотным группам следующее: до 0,5 м – 6,4; 0,6–1,5 м – 1,1; 1,6–2,5 м – 0,6 и при высоте более 2,5 м – 4,5 тыс.шт./га [5]. Законченные в КазНИИЛХА в 1984 г. исследования свидетельствуют о том, что естественное возобновление вырубок не усыхающих насаждений в возрасте 50–60 лет протекает весьма успешно. На этой основе рекомендовано проводить сплошные узколесосечные рубки шириной лесосек до 50 м, не допуская начала усыхания деревьев. При этом указывается, что имеющийся подрост под пологом насаждений ввиду его искривления, малой численности и угнетения (даже при полноте 0,6) не может быть основой при выращивании высокопродуктивных и хозяйственно-ценных тополёвников.

Проведённые прежде исследования ОГАУ [6, 7] по возобновлению тополёвых вырубок в поймах р. Сакмары и Урала свидетельствуют о том, что количество подростка тополя чёрного и белого зависит от сроков рубки (зима, лето), возраста и состава вырубленных насаждений. В целом, к обеспечивающим естественное воспроизводство тополёвников после проведённых рубок относятся следующие оптимальные условия: при возрасте 25–40 лет; при полноте 0,6 и более; при составе 8–10 единиц тополя; в типах условий местопрорастания С₂, Д₂ и Д₃. С увеличением возраста насаждений, назначенных в рубку, возобновительная способность тополя в 70 лет снижается в 2–2,5 раза по сравнению с оптимальным возрастом (25–40 лет).

В сомкнутых тополёвниках средней продуктивности количество экземпляров тополя к возрасту спелости составляет 800 шт./га. После рубки теоретически могут сформироваться сомкнутые насаждения, если от каждого пня к возрасту спелости останется по одному дереву с хорошей формой ствола, таких же диаметров и высот, как и до рубки. Однако появившаяся в массовом количестве пнёвая поросль в большинстве погибает и не все пни дают поросль. Но при редком стоянии деревьев в молодом возрасте (низкой густоте) этого практически не происходит, то есть из редких насаждений с первоначальной низкой густотой формируются, как правило, низкополотные насаждения, в которых деревья имеют низкоопушенную развитую крону, сбежистые стволы с пониженной товарностью.

Семенное возобновление тополя под пологом леса не превышает 10% от потребного его количества для возобновления вырубок, тем более в

процессе рубки он в большинстве уничтожается. В естественном воспроизводстве лиственных пород, в том числе и тополя, большую значимость имеет возобновление от корневых отпрысков.

Раннее весеннее бороздование, проводимое прежде по инициативе отдельных лесничеств на вырубленных лесосеках, вследствие поранения и порыва корневых систем материнских деревьев способствует интенсивному появлению корневой поросли в местах борозд, где почва лучше прогревается. Кроме того, на минерализованной почве появляются реальные условия семенного возобновления тополя, что весьма важно в постепенной смене вегетативного леса на семенной, поскольку порослевые насаждения неоднократной генерации теряют качество древесины и продуктивность их снижается. Пнёвая поросль, появляющаяся после зимней рубки ранней весной даже в значительном количестве в первый год, растёт весьма интенсивно за счёт материнских корней. По мере отмирания материнских корней вырубленных деревьев погибает и большая часть поросли на пне.

По данным проведённых исследований (2001–2002 гг.), на 1–2-летних вырубках (7 лесосек) без содействия возобновлению количество жизнеспособной поросли и подроста (в переводе на крупные особи) составляет от 0,66 до 12,0 тыс. шт./га, а в среднем – 7,43+1,87 тыс.шт./га. Варьирование численности крупных особей тополя достигает 66%. Максимальное количество особей поросли и подроста на 1–2-летних вырубках без содействия естественному возобновлению при уровне вероятности 99,9% может составить 15 тыс. шт./га. При включении в расчёт ещё одной лесосеки без содействия естественному возобновлению, где количество поросли достигло 37 тыс. шт./га, среднее количество крупной поросли и подроста составило 11,12 тыс. шт./га. При содействии естественному возобновлению количество жизнеспособной крупной поросли и подроста достигло 19,38 тыс. шт./га. Таким образом, при содействии естественному возобновлению количество жизнеспособных особей тополя будет в 1,7–2,6 раза большим, чем без содействия.

Анализ успешности возобновления на 1–2-летних вырубках не представляет полной и достоверной оценки в формировании насаждений коренных пород, поскольку в дальнейшем происходит отпад и возможная смена породного состава тополёвников за счёт более интенсивного роста клёна ясенелистного, который широко распространяется в поймах рек Урала и Сакмары. Поэтому нами в 2009 г. проведена повторная оценка успешности возобновления вырубок тополёвников 2001–2002 гг. на 5 лесосеках, на основе проведённой перечислительной таксации (табл. 1).

Рубки обновления проведены в насаждениях тополя чёрного и белого в возрасте 55–65 лет с полнотой 0,6–0,7 III класса бонитета в свежих типах леса. В материалах лесоустройства 1997 г. на исследуемых участках клён ясенелистный не зафиксирован, однако при обследовании лесосек до рубки на них под пологом во втором ярусе тополёвников имелись деревья клёна ясенелистного в количестве 3–10%.

Через восемь лет после рубки в исследуемых объектах изменился породный состав. На пробных площадях (п.п.) 1 и 3 в составе появился клён ясенелистный, который находится под пологом тополя, и вытеснить главную породу он уже не может. Следует отметить, что на вырубке I пробы было проведено содействие естественному возобновлению. На п.п. 2 произошла полная смена породного состава, в результате чего сформировалось чистое насаждение клёна ясенелистного с единично встречающимся вязом шершавым.

На частично возобновившихся вырубках (п.п. 4 и 5) бывших тополёвых насаждений преобладает клён ясенелистный, активно потеснивший осокорь и тополь белый. Возобновление происходило неудовлетворительно, о чём свидетельствует незначительное количество деревьев тополя на 1 га через восемь лет после рубки (п.п. 4–35 и п.п. 5–567 шт./га.). Следовательно, имевшееся количество поросли и подроста тополя до 12 тыс. шт./га без ухода за ними в первые 2 года после рубки насаждений является недостаточным. Содействие естественному возобновлению на этих вырубках не проводилось.

1. Оценка естественного возобновления в формировании насаждений на вырубках прошлых лет

№ пробы	Состав древесной растительности		Кол-во жизнеспособной поросли тополя на 1–2-летних вырубках, тыс. шт./га	Кол-во деревьев, тыс. шт./га		Содействие естественному возобновлению
	до рубки	через 8 лет после рубки		тополь	клён	
Возобновившиеся вырубки						
1	10Оск	8Оск2Кл	20600	1827	4518	+
2	7Оск3Тб	10Кл+Вз	1700	–	9250	–
3	7Оск3Тб	9Оск1Кл	37000	6600	3200	–
Не возобновившиеся вырубки						
4	7Оск3Тб	8Кл2Тб	12000	35	105	–
5	7Оск3Тб	7Кл3Оск	8900	567	1200	–

2. Таксационные показатели насаждений до и после проведения рубок обновления

№ пробы	Состав	Возраст	Средние		Бонитет	Тип леса	Полнота	Запас, м ³ /га	Содействие естественному возобновлению
			Н, м	Д, см					
До рубки									
1	10Оск	60	28	44	III	C2	0,6	280	
2	7Оск3Тб	65	29	44	III	C2	0,7	350	
3	7Оск3Тб	55	28	40	III	C2	0,7	350	–
После рубки									
1	8Оск2Кл	8	10,0	7,2	II	C2	1,0	107	+
2	9Кл1Вз	8	6,7	4,2	III	C2	1,0	61	–
3	7Оск3Кл	8	7	5,5	III	C2	1,1	74	–

После рубки спустя 8 лет все характеристики в сформировавшихся молодняках значительно отличаются от исходных данных до рубки тополёвников (табл. 2). На возобновившихся вырубках (п.п. 1–3) сформировались молодые сомкнутые насаждения (полнота 1,0–1,1) с достаточным уровнем продуктивности (бонитет II–III). Сформировавшиеся после рубки молодняки тополя (п.п. 1 и 3) имеют более высокие таксационные показатели, чем в насаждении клёна ясенелистного: по диаметру – на 51%, по высоте – на 27% и по древесному запасу – на 48%.

Полученные данные по возобновлению вырубок свидетельствуют о том, что для формирования сомкнутых тополёвников на 1–2-летних вырубках должно быть около 20 тыс. экземпляров тополя в переводе на крупную поросль и подрост. Это подтверждается и динамикой густоты тополёвников из таблиц хода роста, по которым для формирования сомкнутых насаждений необходимо иметь на 1–2-летних вырубках 16–18 тыс. шт./га особей тополя. Сомкнутые насаждения могут быть сформированы и при меньшем числе особей тополя (13–15 тыс. шт./га), если за порослью и подростом тополя в первые 2 года будет проведён уход, при котором особи клёна ясенелистного должны быть удалены.

Содействие естественному возобновлению следует проводить путём нарезки борозд плугом (ПКЛ-70), что позволяет увеличить количество

жизнеспособных особей поросли, подроста и гарантирует появление на вырубленных участках молодого поколения леса с достаточно высокой первоначальной полнотой при вырубке даже перестойных тополёвников. Это связано с поранением и порывом корневых систем вырубленных деревьев, что способствует интенсивному появлению корневых отпрысков в бороздах. Кроме того, в первые 2 года необходимо проводить уход за особями тополя, включая мероприятия по удалению поросли и подроста клёна ясенелистного механическим путём, поскольку химические способы борьбы с нежелательной растительностью в пойменных лесах запрещены.

Литература

- Веретенников А.Т. Проект организации тополевого хозяйства в пойме рек Урала и Сакмары «Агропроект». Воронеж, 1960. 86 с.
- Шингарева-Попова Н.С. Пойменные, осокоревые и ветловые леса. Л.: Гослестехиздат, 1935. 72 с.
- Ушатин П.Н. Обоснование возраста спелости ветловых и осокоревых насаждений Волго-Ахтубинской поймы // Вопросы повышения продуктивности лесного хозяйства. Воронеж, 1963. С. 25–28.
- Шаталов В.Г., Трещевский И.В., Якимов И.В. Пойменные леса. 2-е издание, переработанное и дополненное. М.: Лесная промышленность, 1984. 160 с.
- Воробьев А.И. Топольевые леса поймы р. Урал и их возобновление // Лесные экосистемы в условиях континентального климата. Красноярск, 1987. С. 43–48.
- Гурский А. Ак., Литвинов С.Н., Гурский А. Ан. Закономерности изменения возобновления тополя в зависимости от характеристик насаждений в пойменных лесах Оренбуржья // Известия ОГАУ. Оренбург, 2004. № 2. С. 104–105.
- Литвинов С.Н., Гурский А.А., Сигитов В.Ф. Влияние мер содействия на возобновление вырубок пойменных тополёвников // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика: мат. рос. н.-пр. конф. // Известия ОГАУ. Оренбург, 2004. № 3. С. 96–98.

Экологические особенности можжевельника обыкновенного в южных и северных районах Свердловской области

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

Интенсивная эксплуатация лесных ресурсов Урала в течение двух последних столетий

привела к значительному сокращению ареала можжевельника обыкновенного. На Южном и Среднем Урале данный вид сохранился в локальных изолированных местообитаниях [1, 2]. Тем не менее, в северных районах Свердловской

области можжевельник обыкновенный занимает свыше 100 тыс. га.

Целью наших исследований является установление закономерностей экологической приуроченности, распределение ценопопуляций можжевельника обыкновенного по возрастным категориям лесных насаждений Свердловской области, определение урожайности ценопопуляций можжевельника и отбор декоративных форм в природных условиях в Новолялинском районе Свердловской области.

Полевой материал собирался в течение двух сезонов 2008–2009 гг. в Новолялинском районе Свердловской области. Объектами исследования являлись локальные ценопопуляции можжевельника обыкновенного в различных эколого-фитоценологических условиях. Учёт местообитаний данного вида проведён маршрутными обследованиями общей протяженностью около 200 км с закладкой 6 ВПП (временных пробных площадей) размером 50×60 м в различных фитоценозах. Сбор шишкочкогод проведён в 6 ВПП. Среднее количество шишкочкогод на пробной площади устанавливали на 1 м² поверхности кроны у нескольких плодоносящих учётных экземпляров с переводом на 1 га [3]. Оценка урожайности можжевельника в баллах осуществлялась по шкале В.Г. Каппера.

В озеленительных целях выделяли особи с декоративной формой кроны (колонновидная, эллипсоидная, раскидистая, узкопирамидальная, узкоколонновидная, гнездовидная и др.).

При обработке данных применялись методы вариационной статистики [4] и стандартные программы Microsoft Word и Microsoft Excel.

Можжевельник обыкновенный в Свердловской области занимает площадь 109 тыс. гектаров. В качестве подлеска он встречается в 132 типах леса, что свидетельствует о большой пластичности этого вида. На рисунке 1 типы леса с можжевельником обыкновенным объединены в группы типов леса.

Сосновые леса имеют наибольший спектр эколого-географической изменчивости, поэтому и типов леса с можжевельником обыкновенным в них больше (65% площади, занятой можжевельником), чем в ельниках (31%). Кроме того, можжевельник обыкновенный находит убежище в низкобонитетных березняках долгомошниковых, ольховниках травяных и ельниках прирубьёвых, кедровниках зеленомошниковых и т.д. Большая приуроченность поселений можжевельника обыкновенного к соснякам зеленомошниковым позволяет считать последние экологическим оптимумом для его существования в лесных экосистемах Свердловской области.

В северных районах Свердловской области можжевельник в основном сосредоточен в четырёх районах: Новолялинском (западная часть отнесена к Уральской горно-лесной области, а восточная – к Западно-Сибирской равнинной лесной области, среднетаёжный округ), Серовском (Уральская горно-лесная область, среднетаёжный округ), Нижнетагильском (Западно-Сибирская равнинная область, южнотаёжный

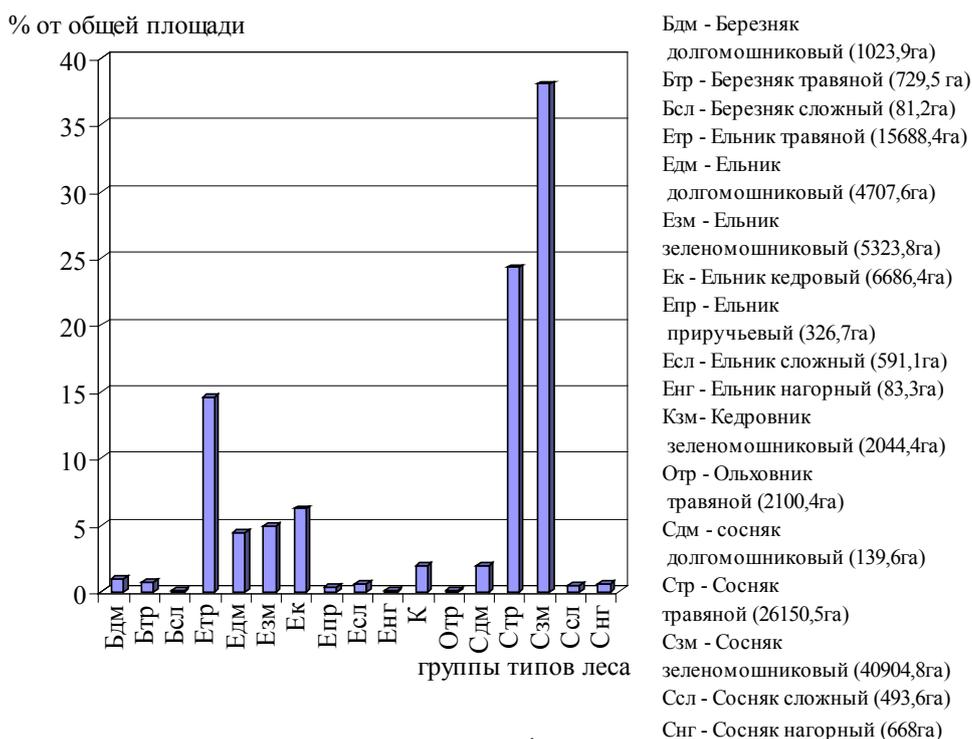


Рис. 1 – Распределение площадей групп типов леса с можжевельником обыкновенным в Свердловской области

округ) и Оуском (Западно-Сибирская равнинная область, северотаёжный округ) в виде почти сплошного ареала на площади от 9 до 24 тыс. га. В Билимбаевском, Невьянском, Ревдинском, Уралмашевском и Карпинском районах можжевельник обыкновенный занимает площадь от 1 до 1,6 тыс. га. В Полевском, Кировоградском, Нижнесергинском, Сухоложском и Сысертском районах можжевельник встречается на площади от 0,006 до 1 тыс. га.

На рисунке 2 показано распределение площади, занятой можжевельником обыкновенным, в лесных насаждениях пяти возрастных категорий. Местообитания можжевельника сгруппированы

в нескольких районах в зависимости от занимаемой площади. В первой группе районов он занимает площадь 9–24 тыс. га, во второй группе – 1–1,6 тыс. га, в третьей – 0,006–1 тыс. га: правая часть рис. 2.

В центральных и краеареальных ценопопуляциях можжевельник чаще всего сосредоточен в перестойных (30–40%) и приспевающих (20–30%) сосняках, где находит фитоценотическую защиту. Минимальные площади установлены в южных районах Среднего Урала в молодняках (до 5%) и спелых (8–14%) насаждениях. В северных районах с максимальным сосредоточением ценопопуляций можжевельника равномерно

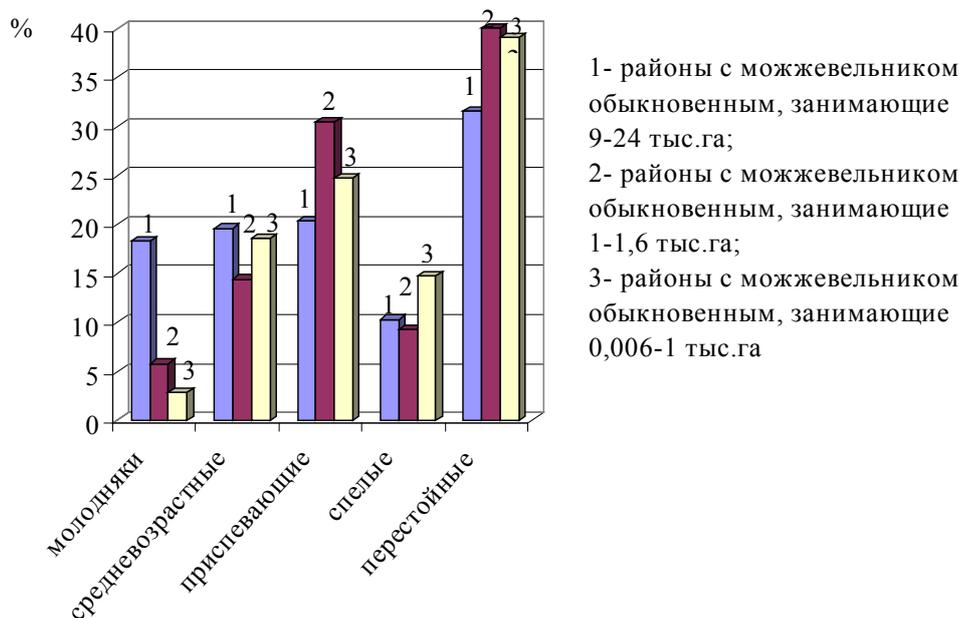


Рис. 2 – Распределение площади ценопопуляций можжевельника обыкновенного в Свердловской области по возрастным категориям лесных насаждений



Рис. 3 – Распределение площадей групп типов леса с можжевельником обыкновенным в Новолялинском районе Свердловской области

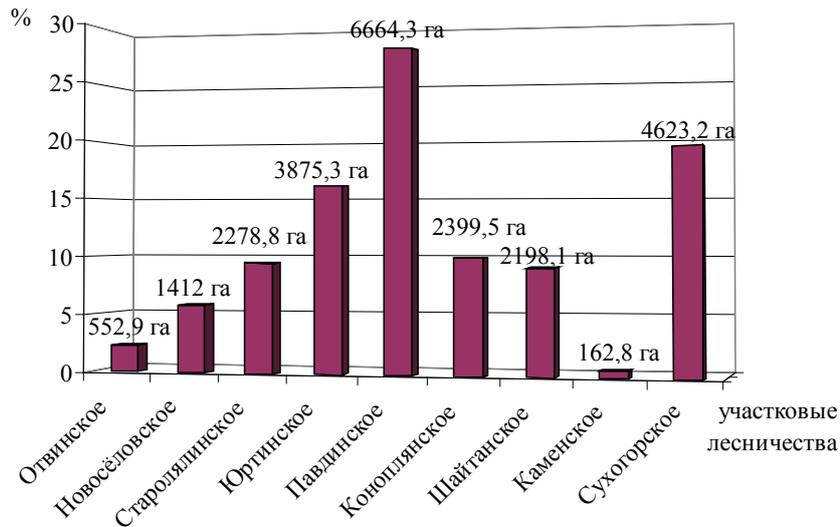


Рис. 4 – Распределение площадей можжевельника обыкновенного в участковых лесничествах Новолялинского района

1. Характеристика ценопопуляций можжевельника обыкновенного по урожайности, плотности и количеству декоративных форм в Новолялинском районе Свердловской области

Тип леса, растительное сообщество	Высота над у.м., м	Древостой					Плотность ценопопуляции (кол-во особей на 1 га, шт.)	Кол-во декоративных форм на 1 га, шт.	Соотношение мужских и женских особей на		Среднее кол-во шишкоягод на 1 га, тыс. шт.	Урожайность, балл
		состав	бонитет	полнота	сомкнутость древесного полога	возраст, лет			жен.	муж.		
Новосёловское участковое лесничество												
Сосняк осоково-сфагновый	380	10С	IV	0,5	0,5	45	833	3	3	97	37,5	1
Сосняк ягодниковый	390	7СЗБ	II	0,6	0,7	35	283	4	0	100	0	1
Вырубка	390	–	–	–	–	–	153	1	0	100	0	1
Шайтанское участковое лесничество												
Сосняк ягодниковый	400	4С1Е5Б	II	0,8	0,9	50	517	3	20	80	92,7	1
Сосняк черничный	430	10С	II	0,7	0,6	30	626	5	7	93	39,75	2
Старолялинское участковое лесничество												
Сосняк ягодниковый	450	10С	II	0,5	0,4	50	800	5	67	33	241,5	3
Среднее							535		16,2	83,8	68,6	1,5

распределены в молодняках, средневозрастных и приспевающих насаждениях (17–20%).

В Новолялинском районе Свердловской области (Северный Урал) можжевельник обыкновенный является важным элементом лесных экосистем. В 56 типах леса он встречается в подлеске на площади 24166 га (рис. 3).

Это максимальная площадь сосредоточения ценопопуляций данного вида на Урале. На свыше 50% лесной площади можжевельник обыкновенный встречается в сосняках зеленомошниковых. На все другие группы типов леса с можжевельником приходится менее 10%.

По схеме лесорастительного районирования Свердловской области западная часть территории Новолялинского района отнесена к Уральской

горно-лесной области, а восточная – к Западно-Сибирской равнинной лесной области подзоны средней тайги [5]. Такое разделение территории определяется неоднородностью лесорастительных условий. По характеру рельефа территория делится на горную и равнинную части. В горную часть входят леса Павдинского, Старолялинского и Юртинского участковых лесничеств. Вся остальная территория относится к равнинной части. Распределение можжевельника обыкновенного в Новолялинском районе показывает центры скопления его в Павдинском (6664 га), Сухогорском (4623 га) и Юртинском (3875 га) участковых лесничествах (рис. 4).

В таблице 1 представлена характеристика ценопопуляций можжевельника обыкновенного

в некоторых типах леса Новолялинского района. В лесных насаждениях, многократно пройденных сплошными рубками, среднее количество шишкостей с 1 га составляет 68,6 тыс. шт. при средней урожайности (1,5 балла) и средней плотности ценопопуляций (535 шт. на 1 га). По количеству декоративных форм новолялинские ценопопуляции можжевельника обыкновенного не отличаются большим внутривидовым разнообразием (максимум 5 форм), что связано с антропогенной нагрузкой и обеднением генофонда данного вида, несмотря на его концентрацию и соответствие экологическим условиям бореальных лесов севера Свердловской области. К другим экологическим особенностям можжевельника обыкновенного относится отсутствие разновозрастных и старовозрастных биотипов в составе ценопопуляций, преобладание мужских особей (83,8%).

Приведённые данные по учёту лесных площадей с можжевельником обыкновенным являются основой для инвентаризации ценного лекарственного сырья и готовых декоративных форм для озеленения населённых пунктов Свердловской области.

Сосняки зеленомошниковые являются экологическим оптимумом ценопопуляций

можжевельника в южных и северных районах Свердловской области. Максимальная площадь (87895,7 га) лесных насаждений, имеющих в составе подлеска можжевельник обыкновенный, установлена в северных районах области (Новолялинском, Серовском, Оуском, Нижнетагильском). В южных районах можжевельник распадается на локальные разновозрастные географические изоляты, занимающие площадь от 0,006 до 1 тыс. га. В центральных и краевых ценопопуляциях можжевельник чаще всего сосредоточен в перестойных (30–40%) и приспевающих (20–30%) сосняках, где находит фитоценоотическую защиту.

Литература

1. Кожевников А.П. Стратегия и биологические особенности *Juniperus communis* L. в естественных и нарушенных лесных экосистемах Южного Урала // Лесной вестник. 2008. № 3. С. 31–36.
2. Кожевников А.П., Тишкина Е.А., Кожевникова Г.М. Методологический подход к изучению особенностей распространения можжевельника обыкновенного на Урале // Известия ОГАУ. 2009. № 2. С. 77–79.
3. Истратова М.И. Размножение можжевельника // Тр. Соч НИЛОС. М., 1968. Вып. 5. С. 90–114.
4. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.
5. Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы леса Свердловской области. Свердловск: УНЦ, 1974. 176 с.

Моделирование образующей формы нижней части деревьев берёзы (*Betula pendula*) в условиях Средней Сибири

А.А. Вайс, к.с.-х.н., доцент, Сибирский ГТУ

Моделирование сбежистости комлевой части деревьев важно с точки зрения определения объёмов пней [1, 2], оставшихся после рубки, и выращивания деревьев с оптимальной формой продольного сечения ствола.

Как было установлено ранее, адекватным уравнением, отражающим образующую продольного сечения нижней части ствола, является функция Harris model [3]: $y = 1/(a + b \cdot x^c)$, которая вычисляется по трём точкам: диаметру у шейки корня (d_0), диаметру на высоте груди ($d_{1,3}$) и диаметру на высоте пня (d_n). Коэффициент **a** отражает сдвиг кривой от начала координат, коэффициент **b** определяет форму кривой в комлевой, самой нижней части ствола и параметр **c** влияет на общую форму кривой (рис. 1).

Основной целью данного исследования являлось прогнозирование средней формы продольного сечения нижней части деревьев берёзы повислой (*Betula pendula*). Перед выполнением

работы были поставлены следующие программные вопросы.

1. Установить перечень параметров ствола, которые в наибольшей степени связаны с коэффициентами изучаемой модели.
2. Разработать оптимальный алгоритм вычисления коэффициентов уравнения.
3. Составить норматив определения коэффициентов для различных районов Сибири.

Изучению подвергались учётные и модельные деревья берёзы повислой (*Betula pendula*) из Среднесибирского подтаёжно-лесостепного лесорастительного района (Иркутская область – Эхирит-Булагатский муниципальный район; Красноярский край – Большемурутинский муниципальный район) [4]. Общее число моделей, на основе которых были построены образующие нижней части ствола, – 754 штуки.

Корреляционный анализ позволил установить тесноту связи между признаками деревьев и коэффициентами образующей *Harris model*. В таблице 1 приведены лимиты показа-

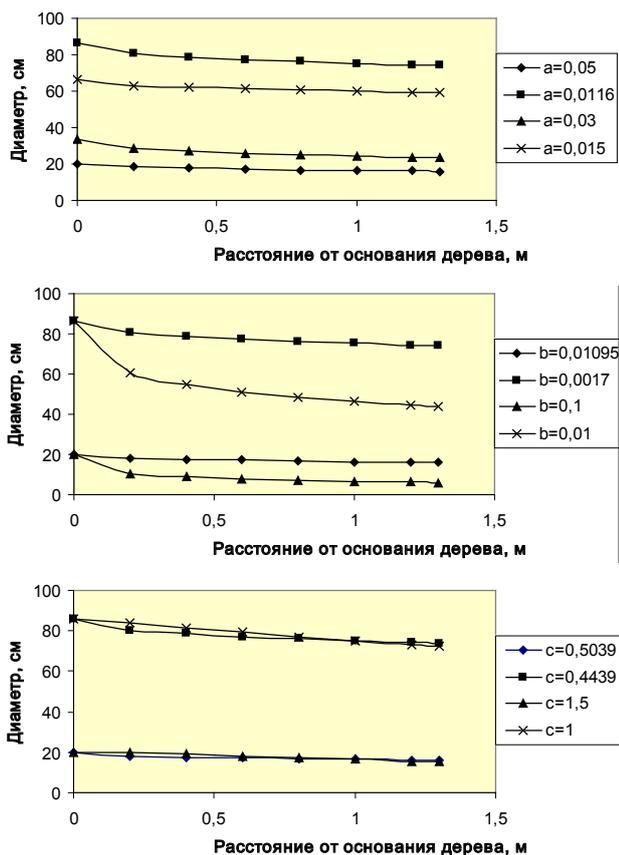


Рис. 1 – Зависимость диаметров деревьев ($d_0 = 20$ см и 86 см) от расстояний, замеренных на нижних сечениях от основания по модели $y = 1/(a+b \cdot x^c)$

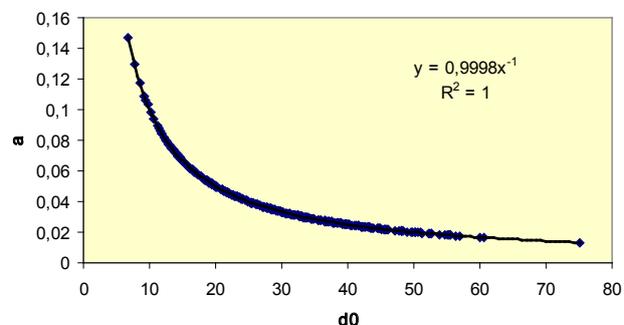
1. Показатели корреляции связи признаков деревьев и коэффициентов образующей кривой

Район исследований	Коэффициенты корреляции		
	a	b	c
Больше-муртинский муниципальный	-0,867–0,945 (d_0)	-0,102–0,818 (d_0)	0,020–0,672 (b)
	-0,654–0,931 (d_n)	-0,490–0,908 (d_n)	0,054–0,394 (H_n)
Эхирит-Булагатский муниципальный	-0,927 (d_0)	-0,494 (d_0)	-0,350 (b)
	-0,890 (d_n)	-0,579 (d_n)	0,125 (H_n)
		0,486 (a)	0,097 (d_n)

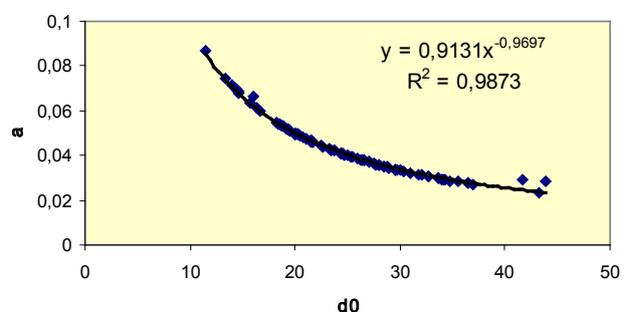
теля корреляции по районам и пробным площадям.

В таблице представлены значения коэффициентов корреляции для наиболее тесных связей. Во всех районах коэффициент **a** имел высокую корреляцию с диаметром на высоте пня и шейки корня. Коэффициент **b** в значительной и высокой степени связан с диаметрами у шейки корня и на высоте пня, а также с коэффициентом **a**. Коэффициент **c** слабо связан с показателями деревьев и коэффициентами кривой.

С целью поиска общих закономерностей данные объединили в пределах Большемуртинского муниципального района. Благодаря корреляционному и графическому анализам было установлено, что коэффициент **a** моделируется с помощью парной линейной регрессии ($a = f(d_0)$) (рис. 2).



а) Большемуртинский район



б) Эхирит-Булагатский район

Рис. 2 – Зависимости коэффициентов **a** и **b** с показателями деревьев

Коэффициенты **b** и **c** аппроксимируются с помощью множественной регрессии. Показатели моделей представлены в таблице 2.

Использовать полученные уравнения необходимо в следующем порядке:

- а) измеряют диаметр у шейки корня растущего дерева (d_0);
- б) вычисляют коэффициент $a = f(d_0)$;
- г) измеряют дополнительно диаметр на высоте пня и определяют значения коэффициента $b \rightarrow f(d_0, a, d_n)$ по уравнению множественной регрессии;
- д) используя коэффициенты образующей **a** и **b**, а также морфологические признаки нижней части ствола (d_0, d_n, H_n), вычисляют значения коэффициента **c**.

Протабулировав модели таблицы 2, получили выравненные значения двух коэффициентов по районам исследования (табл. 3).

Данные таблицы 3 показывают, что значения коэффициента **a** имеют незначительные различия в сравниваемых районах по диаметрам у шейки корня.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

2. Параметры уравнений связи коэффициентов образующей формы и показателей деревьев

Район исследований	Модель	R	m _x	F
Большемуртинский	$a = 0,9998 \cdot d_0^{-1}$	1,0	–	дост.
	$b = 0,035 - 0,0021 \cdot d_n + 0,2854 \cdot a + 0,00095 \cdot d_0$	0,785	0,011	дост.
	$c = 1,573 - 3,742 \cdot a + 9,278 \cdot b - 1,125 \cdot (d_0/d_n) + 1,113 \cdot H_n + 0,0059 \cdot d_n$	0,684	0,219	дост.
Эхирит-Булагатский	$a = 0,913 \cdot d_0 - 0,9697$	0,992	–	дост.
	$b = -0,0026 \cdot d_n + 0,0021 \cdot d_0 + 0,319 \cdot a$	0,689	0,007	дост.
	$c = 3,910 - 6,689 \cdot a + 11,075 \cdot b + 2,366 \cdot H_n - 3,031 \cdot (d_0/d_n)$	0,780	0,162	дост.

Примечание: R – коэффициент корреляции; m – основная ошибка; F – критерий Фишера; коэффициенты уравнений значимы, так как $p < 0,05$ при уровне доверительной вероятности 0,954

– С помощью функции Harris model адекватно описывается продольное сечение нижней части ствола по трём точкам: у шейки корня, на высоте пня и на высоте 1,3 метра.

– Коэффициент **a** моделируется степенным уравнением по значениям диаметров у шейки корня.

3. Выравненные значения коэффициента **a** по районам исследований

Показатель дерева	Район исследований	
	Большемуртинский	Эхирит-Булагатский
d_0	Коэффициент a	
8	0,1250	0,1215
16	0,0625	0,0621
24	0,0417	0,0419
32	0,0312	0,0317
40	0,0250	0,0255
48	0,0208	0,0214
56	0,0179	0,0184
60	0,0167	0,0172

– Коэффициент **b** определяется по линейному уравнению множественной регрессии с входными переменными **d₀**, **a**, **d_n**.

– Коэффициент **c** характеризуется слабой связью с входными переменными. Поэтому рекомендуется этот коэффициент определять по уравнению множественной регрессии с учетом **a**, **b**, **d₀**, **d_n**, **H_n** в зависимости от лесорастительного района.

– Построение всеобщей модели требует накопления экспериментального материала из различных районов Сибири.

Литература

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. М.: Лесн. пром-ть, 1982. 550 с.
2. Третьяков Н.В. Методика составления массовых таблиц сбега и объемов для древостоев ценных пород Северного Кавказа // Вопросы лесной таксации: сб.тр. ЦНИИЛХа. Ленинград, 1937.
3. Вайс А.А. Образующая формы продольного сечения нижней части деревьев: мат. интернет-конф. «Леса XXI века» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ftacademy.ru/internet-conference/>.
4. Об утверждении перечня лесорастительных зон и лесных районов Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.forestforum.ru/>.

Фитосанитарное состояние растений – индикатор экологического качества

А.П. Глинушкин, к.б.н., **С.А. Душкин**, аспирант, **А.А. Хайрулинова**, соискатель, Оренбургский ГАУ

Источниками загрязнения сельскохозяйственной продукции считаются автомобили, технические, синтетические и перерабатывающие заводы, комбинаты, а также средства химизации, применяемые в земледелии и животноводстве. Тяжёлые металлы (ТМ) практически всегда входят в состав органических, минеральных удобрений и химических мелиорантов [1].

Свинец, попадая в организм человека, вызывает интоксикацию и серьёзные заболевания: свинцовые энцефалопатии, венозный стаз, пневмосклероз, сердечную гипертрофию, цирроз печени и др. Негативное влияние кадмия на животные организмы со временем приводит к болезням костей, почек, анемии, гипертонии [2], всех форм рака [3].

В 1940–60 гг. диагностирована болезнь Итай-Итай в префектуре Тояма (Япония), вызываемая сбросом необработанных стоков цинковых рудников. Её симптомы выражаются в размягчении костей и пиелонефрите, что соответственно приводит к скелетной деформации и дисфункции почек [4, 5].

Экологическая особенность элементов бывает различная. Так, медь в химическом отношении является малоактивным металлом, малоподвижным элементом в почвах, представленным главным образом валовой формой. Однако все соли меди достаточно ядовиты. Наибольшее значение в токсикологии имеют её подвижные соединения [6].

Последствия отравлений животных и человека, вызванные ТМ, нередко необратимы, поэтому актуальна оценка экологического состояния производимой растениями продукции.

Тяжёлые металлы также опасны и для растений. Установлены следующие физиологические изменения в растениях под действием ТМ — количество и размеры листьев, подвижность и ориентации устьиц, способность к саморегуляции, скорость растяжения клеток, формирование новых боковых корешков, водопроницаемость, соотношение размеров корня и побегов и т.д.; увеличиваются — плотность устьиц, свертывание листьев, старение и опадание листьев, эластичность клеточных стенок, степень лигнификации, скорость отмирания кончика корня; варьируют — механизмы жаростойкости, количество и распределение воска в кутикуле, покой и способность регулировать скорость роста, водные потенциалы листа и корня, интенсивность транспорта ионов. Показано, что в основе токсического действия ТМ может лежать их денатурирующее действие на метаболически важные белки [6]. Многочисленны данные о влиянии тяжёлых металлов-загрязнителей на цвет листьев, так называемый хлороз. Однако он может быть вызван у растений вирусами, микоплазмой, бактериями и другими организмами.

Кадмий в 2–20 раз токсичнее других ТМ. Характерным признаком кадмиевого токсикоза является покраснение листьев, стеблей, черешков. Кадмий вызывает нарушение в снабжении растений фосфором и азотом. Он также подавляет поглощение корнями калия, кобальта, задерживает передвижение железа в надземные органы [2].

При непосредственном консультационном участии проф. А.В. Ряховского мы провели серию определений содержания ТМ в зерне и соломе яровой пшеницы, производимой по различным опытным вариантам (при определении наиболее эффективных методов и приёмов для выработки технологий эффективной защиты растений от возбудителей болезней и неблагоприятных факторов окружающей среды), и выявили, что применение различных средств защиты вызывает неодинаковое накопление ТМ в зерне. Нами установлено, что не от всех средств защиты

можно с уверенностью ждать улучшения этих показателей, особенно при серьёзных поражениях растений различными болезнями или их различном качественном уровне болезненного состояния (табл. 2).

В основной своей массе применение средств защиты — мера вынужденная. Мы полагаем, что существует вероятность накопления ТМ в продукции (зерне) выше предельно допустимых концентраций. В 2007 г. достоверно установлено на одном из комплексных опытов при многофакторном различии превышение норм по одному из восьми определяемых элементов, относящихся к группе ТМ [7].

В целом следует отметить, что даже применение протравителей семян вызвало накопление в зерне ТМ. Только два препарата ежегодно улучшали зерно по показателям — это химический ТМТД Плюс и биологический Бинорам. Их применение способствовало низкому накоплению ТМ при защите яровой пшеницы гербицидами. Использование только гербицидов нередко носит характер ухудшающего фактора для продуктивности яровой пшеницы в степных условиях Южного Урала. Кроме пшеницы, в производственных условиях также отмечено увеличение ТМ в зерне других зерновых культур выше предельно допустимых концентраций.

Мы связываем эти факты с негативным воздействием гербицидов на защищаемую культуру. Так называемое стресс-состояние, в котором нередко находятся защищаемые растения, не что иное, как болезнь антропогенно-химического происхождения. Как следствие, в результате болезни у растений наблюдается снижение урожая, длины растений.

Сведения о том, что применение гербицидов вызывает повышенное накопление ТМ, отсутствуют. Также нет данных о повышении содержания ТМ в зерне при применении протравителей семян.

Для углубления изучения состояния проблемы были проведены исследования по накоплению

1. Предельно допустимые концентрации тяжёлых металлов в продуктах растительного происхождения, мг/кг (по Dueeh, 1984 и др. источникам)

Элемент	Хлеб	Зерно ^{xxx}	Овощи	Фрукты	Соки ^{xx}	Почва ^{xxxx}
Hg ^x)	0,01	0,03	0,02	0,01	0,005	2,1
Cd ^x)	0,02	0,1/0,3	0,03	0,03	0,02	0,3
Pb ^x)	0,2	0,5/5,0	0,5	0,4	0,4	6,0
Cu	5,0	10,0/30,0	10,0	10,0	5,0	3,0
Zn	25,0	50,0/100,0	10,0	10,0	10,0	23,0
Fe	50,0	100,0/-	50,0	50,0	15,0	—
Ni	0,5	-/1,0	0,5	0,5	0,3	4,0
Cr	0,2	-/0,5	0,2	0,1	0,1	6,0
Sn	—	—	200,0	200,0	100,0	—
Al	20,0	—	30,0	20,0	10,0	—

Примечания: ^x) наиболее токсичные ТМ, содержание которых подлежит первоочередному контролю;

^{xx}) в консервированных продуктах;

^{xxx}) числитель: предельно допустимые значения; знаменатель — временные максимально допустимые уровни;

^{xxxx}) подвижные соединения металлов.

2. Накопление ТМ в зерне яровой пшеницы в зависимости от применения защитных препаратов (средние данные за 2005–2007 гг.)

Вариант опыта	Cu		Zn		Pb		Cd	
	мг/кг	±, %						
Контроль	2,91	–	28,3	–	0,2	–	0,043	–
ТМТД Плюс	2,16	-25,8	23,7	-16,2	0,2	0,0	0,035	-18,7
Бинорам	2,85	-0,02	27,6	-2,5	0,22	110,0	0,037	-13,9
Контроль + Банвел	3,60	119,2	25,3	-10,6	0,21	105,0	0,035	-18,7
ТМТД Плюс + Банвел	3,25	110,5	20,4	-27,9	0,175	-12,5	0,033	-23,2
Бинорам + Банвел	3,19	108,8	20,1	-29,0	0,13	-35,0	0,027	-37,2

3. Содержание ТМ в зависимости от поражения растений болезнями

Вариант опыта	Cu		Zn		Pb		Cd	
	мг/кг	±, %						
Контроль:								
небольшие бактериозом и корневой гнилью	1,82	–	17,3	–	0,13	–	0,017	–
небольшие бактериозом, больные корневой гнилью (1 балл)	3,37	245,0	24,1	239,3	0,36	377,0	0,13	864,7
больные бактериозом и небольшие корневой гнилью	2,31	121,2	19,0	209,8	0,13	0	0,22	1394,1
Небольшие бактериозом, больные корневой гнилью (2 балла)	2,33	121,9	21,8	226,0	0,23	277,0	0,32	1982,3
Больные бактериозом и корневой гнилью (2 балла)	3,6	297,8	22,5	230,1	0,38	392,3	0,19	1217,7
Небольшие бактериозом, больные корневой гнилью (3 балла)	4,1	325,3	36,7	312,1	0,78	700,0	0,032	1982,3
Больные бактериозом и корневой гнилью (3 балла)	5,1	380,2	33,0	290,7	0,82	730,8	0,35	2158,8

ТМ в зерне в зависимости от болезненного состояния растений, вызванного конкретно определяемыми причинами.

Мы впервые определили взаимосвязь заражённости яровой пшеницы возбудителем кончикового бактериоза, корневой гнилью с динамикой изменения содержания ТМ в зерне яровой пшеницы (табл. 3). Так, при заражении растений кончиковым бактериозом увеличивалось содержание Cu более чем на 30%, Cd – в 12 раз, а количество Zn и Pb при этом находилось в пределах ошибки опыта. При заражении корневой гнилью (1 балл) содержание всех элементов увеличивалось: Cu и Zn – в 1,4 раза; Pb – в 2,8 раза; количество кадмия при этом повышалось более чем в 7,5 раза. При увеличении балла поражения содержание отдельных ТМ увеличивалось, причем по отдельным элементам в десятки раз.

По нашему мнению, элементы группы тяжёлых металлов вполне могут быть использованы вредными организмами: для ослабления иммунитета растения перед его интенсивным заселением; перевода клеточных и других мембран растения в менее трудную преграду; блокирования жизненно важных процессов; переориентировки пути движения метаболитов или его остановки; дополнительной интоксикации растения продуктами его же метаболических процессов и т.д.

Наши выводы подтверждаются сведениями о свинце, меди, цинке и других ТМ, которые в растениях при повышенном содержании снижают интенсивность процессов окисления, фотосинтеза и метаболизма жиров [6].

В итоге, болезненные растения накапливают в себе химические элементы, относящиеся к группе ТМ. Также нельзя исключать и факт накопления биологически активных веществ, опасных как для растений, так и для животных и человека. Поэтому фитосанитарная диагностика растений при их вегетации вполне может выступать как метод-индикатор для контроля экологического состояния производимой продукции.

Литература

1. Алексеев Ю.В. Тяжёлые металлы в почвах и растениях. Л.: Агропромиздат, 1987. 142 с.
2. Ягодин Б.А. Кадмий в системе: почва – удобрение – растение – животные организмы и человек // Агрохимия. 1989. № 5. С. 21–23.
3. Бондарев Л.Г. Микроэлементы – благо и зло. М.: Знание, 1984. 144 с.
4. Мур Д.В., Рамамурти С. Тяжёлые металлы в природных водах. Контроль и оценка влияния. М.: Мир, 1987. 286 с.
5. Эйхлер В. Яды в нашей пище. 2-е дополн. изд.: Мир, 1993. 237 с.
6. Ряховский А.В., Батурин И.А., Березнев А.П., Болотин А.Н., Голодников В.П. Плодородие почв Оренбургской области, использование и эффективность удобрений при возделывании полевых культур. Оренбург: ОАО «ИПК «Южный Урал», 2008. 252 с.
7. Глинушкин А.П. Пшеница и хлеб: агроэкологическая и технологическая эффективность защиты яровой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала. Саратов: ИЦ «Наука», 2009. 198 с.

Теплоснабжение объектов АПК с использованием энергии ветра

В.Г. Петько, д.т.н., профессор, М.Б. Фомин, аспирант, И.А. Рахимжанова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

В последнее время большое внимание уделяется развитию возобновляемых источников энергии, и в частности, ветроэнергетики. Вызвано это главным образом обострением сырьевых и экологических проблем энергетики. Неиссякаемым и экологически чистым источником энергии является ветер. Во многих странах проектируют и строят экспериментальные и промышленные ветроустановки различной мощности и конструкции [1].

В процессе исследования альтернативного способа получения энергии с помощью ветра, путём преобразования энергии ветра во вращательное движение ротора генератора и получение электрической энергии для производства тепла нами была создана ветроэнергетическая экспериментальная установка (рис. 1). Ветроагрегат содержит ветроколесо (1), вращающееся на валу (2), который закреплён на стойках башни (3), виндрозы (4), передающего ролика (5) оборотов с обода колеса на вал асинхронного генератора (6) и электронагревателя (7).

В результате проведения опыта был выявлен ряд недостатков в работе установки:

1. Большой износ передающего ролика за счёт сил трения, возникающих при контакте поверхности ролика с ободом ветроколеса.
2. Проскальзывание ролика из-за неровностей обода колеса.
3. Непостоянство работы в режиме генератора и переход в режим двигателя вследствие резкого

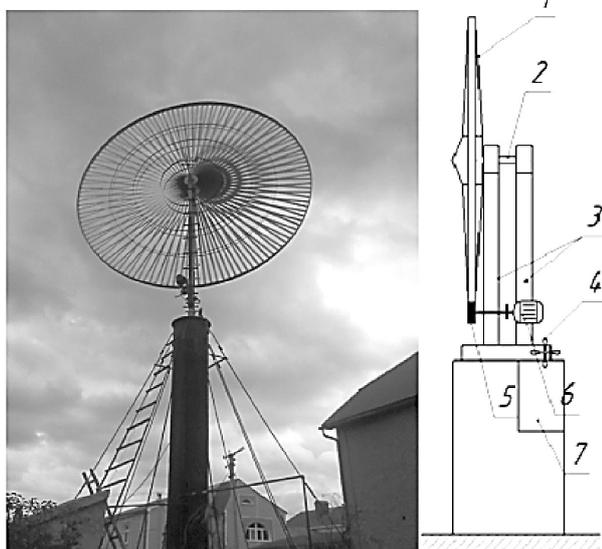


Рис. 1 – Ветроэлектрическая установка

изменения скорости и направления ветра, что ведёт к нестабильной работе нагревателя.

Поисковые исследования наиболее экономичных источников получения тепла для нагрева воды привели к идее использования для получения тепла свойств вязкости (трения) воды, характеризующих её способность взаимодействовать с поверхностями твёрдых тел, составляющих материал, в котором она перемешивается, и между внутренними слоями жидкости [2].

Как любое материальное тело, вода испытывает сопротивление своему движению и разогревается в результате трения о стенки направляющей системы. Сложность возбуждения трения в жидкости состоит в том, чтобы удерживать жидкость в положениях, когда поверхность трения оказывается наибольшей, и достичь состояния, при котором давление в массе воды, время трения, скорость трения и поверхность трения были бы оптимальны для данной конструкции системы и обеспечивалась заданная теплопроизводительность.

Задача создания жидкостных (водяных) генераторов тепла состоит в разработке конструкции и способов управления массой водного переносчика, при которых можно получить наибольшие поверхности трения, удерживать в генераторе массу жидкости в течение определенного времени, добиться необходимой температуры и обеспечить при этом достаточную пропускную способность системы.

Существующие вихревые теплогенераторы в основном имеют привод от электродвигателя, что экономически невыгодно. Теплогенераторы с приводом от ветродвигателя отличаются сложной и ненадежной конструкцией.

С учётом этих недостатков нами предлагается опытная конструкция теплогенератора с приводом от ветродвигателя (рис. 2а), состоящая из ветроколеса (1), вращающегося на валу (2), который закреплён на стойках башни (3) и связан с валом теплогенератора (4), виндрозы (5).

Теплогенератор (рис. 2б) состоит из вала (6), корпуса (7), крышки с радиально расположенными рёбрами (8), дисковой крыльчатки (9), смонтированной на валу, штуцера для подпитки (10) и штуцера для подачи потребителю нагретой жидкости (11). Проблема доставки теплоты до потребителя без существенных теплотерь решается за счёт использования современных теплоизолирующих материалов и установки ветроагрегата вблизи объекта теплоснабжения. Сочленение теплопровода с теплогенератором, находящимся на поворотной головке ветроагре-

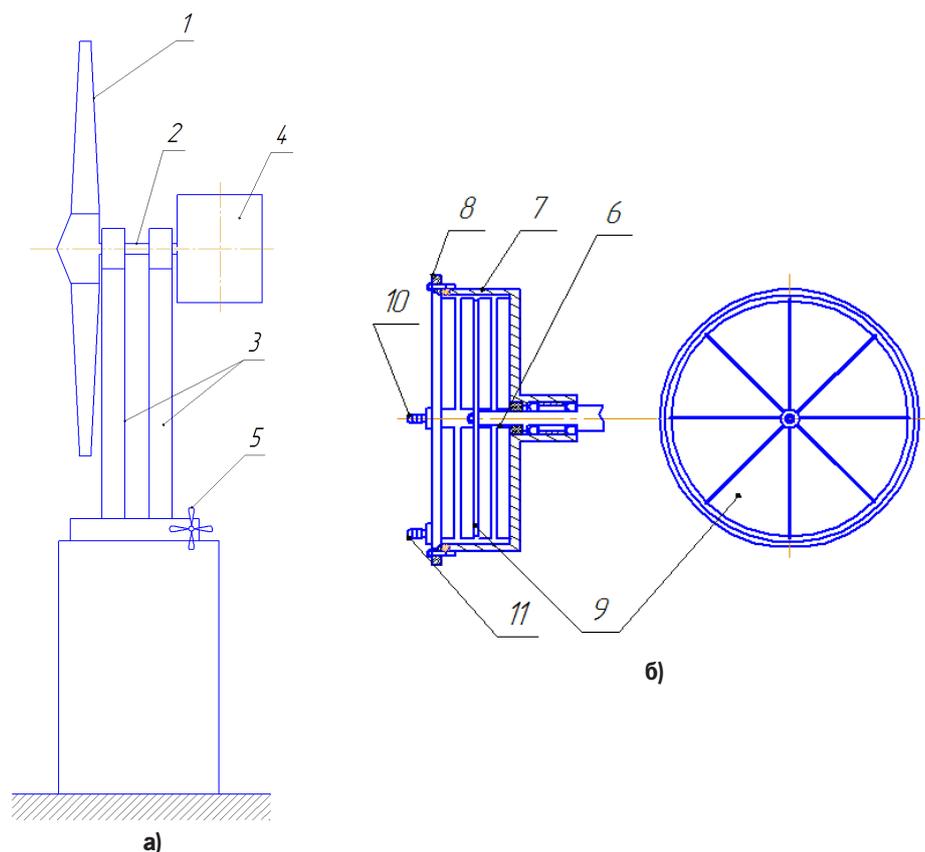


Рис. 2 – Опытная конструкция теплогенератора с приводом от ветродвигателя

гата, осуществляется за счёт концентрического расположения прямого и обратного трубопроводов и сальниковых уплотнений.

В результате исследований мы столкнулись с необходимостью оптимизации параметров ветроколеса и параметров лопастного ротора теплогенератора, работающих синхронно.

Для решения этой задачи планируется создать и исследовать экспериментальный образец теплогенератора, выявить механические

$M = f(\omega)$ и мощностные $P = f(\omega)$ характеристики ветроколеса и теплогенератора и разработать его математическую модель, что даст возможность, применив теорию подобия, определить искомые параметры реального теплогенератора.

Литература

1. Фатеев Е.М. Ветродвиатели и ветроустановки. М.: ОГИЗ, 1948. 539 с.
2. Гавриленко А.Б., Минин В.А., Оловников Л.С. Гидравлические тормоза. М.: Гостехиздат, 1961. 244 с.

Методология гидродинамического процесса перекачивания гидрофобных эмульсий в пневмомагистралах

А.В. Колпаков, к.т.н., Оренбургский ИЦ УрО РАН

Изучение гидродинамического процесса перекачивания агрегативно и седиментационно неустойчивых гидрофобных дисперсных систем (золи, суспензии, эмульсии, пены) является одной из центральных задач в области использования трубопроводного транспорта при доставке сырья. В достаточно концентрированных эмульсиях с содержанием дисперсной фазы свыше

1% (натуральное молоко и молочные продукты, яичный желток, млечные соки, лекарства и косметические средства, сырая нефть с содержанием воды, растворов солей и твёрдых механических примесей до 60%) происходит интенсивная коагуляция и коалесценция частиц дисперсной фазы, с последующей адгезией на внутренние поверхности технологического оборудования [1].

Изменение устойчивости многокомпонентных эмульсий приводит к негативным послед-

ствиям в отраслях промышленности: пищевой, химической, медицинской – снижению качества перекачиваемого сырья; текстильной – нежелательному пенообразованию; нефтяной – интенсивной адгезии природных компонентов дисперсной фазы сырой нефти на внутренние поверхности трубопроводов и т.д. В конечном итоге снижаются качественные показатели продукции на выходе и уменьшается внутреннее эффективное сечение технологического оборудования (ТО), что приводит к необходимости повышения развиваемого давления насосов, а значит, увеличению энергозатрат.

Целью научной работы является обоснование и разработка ТО для трубопроводной транспортировки эмульсий и средств его оптимального проектирования на основе ресурсосберегающего параметрического синтеза [2].

Нами изучены современные модели процесса трубопроводного транспорта эмульсий и дана оценка воздействий внутренних поверхностей насосов и трубопроводных магистралей на агрегативную и седиментационную устойчивости гидрофобных эмульсий (молоко, соки, жидкие лекарства и косметические средства). Проведена классификация существующих типов эмульсионных насосов, их рабочих органов, выявлены их преимущества и недостатки [3]. Доказано, что снижение воздействия факторов конструктивной и эксплуатационной групп приводит к повышению эффективности процесса транспортировки.

Основные положения эффективности эксплуатации эмульсионных насосов в технологических системах «вакуум – атмосферное давление», обоснование конструктивных параметров рабочих органов изложены в трудах исследователей: Карла Пфлейдерера, А. Тепела, Дж. Кэмпбэла, Н.В. Барановского, И.И. Волчкова, Т.М. Башта, Ю.А. Цоя, Л.П. Карташова, А.К. Михайлова, Б.М. Елисеева, А.А. Ломакина, Е.И. Админа, В.Г. Мохнаткина, В.Н. Шулятьева, В.М. Русских, А.Н. Федюшина, Р.М. Горбунова и др. Теориями устойчивости гидрофобных эмульсий в условиях гидродинамических течений занимались: Карман, Прандтль, Гайзенберг, Лин, Тейлор, А.А. Фридман, Л.В. Келлер, П.А. Ребиндер, Е.Д. Шукин, Б.Д. Сумм, Г.И. Фукс, А.В. Перцов, Е.А. Амелина, В.В. Аминский, В.А. Пчелин, В.Д. Косой, С.Б. Юдин, В.Г. Левич, Н.Б. Урьев, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов, В.В. Малюшенко и др.

В результате анализа процесса трубопроводной транспортировки эмульсий нами выбраны для проведения параметрического синтеза опорные объекты: тихоходный насос центробежного типа и трубопроводная магистраль круглого сечения.

Рациональный выбор технологической схемы трубопроводной транспортировки и её параметрический синтез проведены такими методами вычислительного эксперимента, как математи-

ческое моделирование, алгоритмизация, программная реализация.

Математическое моделирование процесса состоит из разделов: выбор реологических параметров эмульсий; функциональные модели силового воздействия лопасти центробежного колеса с многокомпонентной эмульсией и диффузионной кинетики ламинарного и турбулентного потоков эмульсий в трубопроводе; расчёт конструктивно-эксплуатационных параметров центробежного эмульсионного насоса.

Результаты проведённого моделирования следующие:

1) функциональное выражение (1) траектории кривой, описывающей оптимальную лопасть центробежного рабочего колеса для эмульсий с конкретными реологическими параметрами:

$$x = (\cos \psi)^{2\omega} \cdot e^{\frac{k}{m}\psi} \cdot \left[\left(\frac{3 \cdot \bar{c} \cdot \eta}{2 \cdot \rho \cdot d} \cdot \cos \psi - \frac{N}{m} \cdot \sin \psi \right) \cdot \left(1 - 2 \cdot \omega - \left(\frac{k}{m} \right)^2 - \frac{k}{m} \cdot \psi + \left(\omega + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{k}{m} \right)^2 \right) \cdot \psi^2 \right) + \left(\frac{3 \cdot \bar{c} \cdot \eta}{2 \cdot \rho \cdot d} \cdot \sin \psi + \frac{N}{m} \cdot \cos \psi \right) \cdot \left(\frac{k}{m} - \left(2 \cdot \omega + \left(\frac{k}{m} \right)^2 \right) \cdot \psi \right) \right], \quad (1)$$

где ω – угловая скорость вращения колеса, c^{-1} ;
 k – динамический коэффициент, кг/с;
 m – масса частицы дисперсной фазы, кг;
 N – сила нормального давления, Н;
 ρ – плотность эмульсии, $кг/м^3$;
 η – динамическая вязкость, сП;
 \bar{c} – градиент скорости или среза, c^{-1} ;
 d – средний диаметр (размер) частицы дисперсной фазы, м;

2) функциональное выражение (2) длины участка установления диффузионного режима распределения вещества, графический анализ которого позволил сделать вывод, что наименьшие контактные взаимодействия в ламинарном диффузионном пограничном слое возникают в области установления стационарного диффузионного режима:

$$H \approx \left(\frac{\sqrt[3]{6}}{\Gamma\left(\frac{1}{3}\right)} \right)^3 \cdot \eta^3 \cdot e^{-\frac{2}{3}\eta^3} \cdot R^3 \cdot \frac{v_0}{DR} = 1,4625 \cdot 10^{-4} \frac{v_0 R^2}{D} = 0,731 \cdot 10^{-4} R_e \cdot Pr \cdot R, \quad (2)$$

где η – безразмерная величина (подстановка);
 R – радиус трубопровода, м;
 D – коэффициент диффузии коллоидных частиц, $м^2/с$;
 v_0 – максимальная скорость в центре трубы ($r = 0$);
 R_e – число Рейнольдса;
 Pr – число Прандтля;

3) методики расчёта теоретических и действительных параметров насоса, выбора и расчёта основных размеров центробежного колеса, определения функциональных соотношений основных параметров насоса с геометрией рабочего колеса.

Алгоритмизация процесса трубопроводной транспортировки эмульсий проведена с помощью метода построения блок-схемы математического моделирования (рис. 1).

Программная реализация. Расчёт параметров процесса трудоёмок и требует применения современных средств вычислительной техники. Поэтому созданы программы (свидетельства о гос. рег. программы для ЭВМ № 2008610484, 2009616867) в среде программирования C++ Builder 6.0. С целью повышения ресурсоэффективности процесса перекачивания они позволяют быстро провести расчёт и оптимизацию технологического оборудования управляемого воздействия на многокомпонентные гидрофобные эмульсии (рис. 2).

Натуральное моделирование процесса трубопроводной транспортировки в системе «вакуум – атмосферное давление» проводилось на комплексе лабораторно-испытательного оборудования, в который входили стенды для моде-

лирования гидродинамических режимов течения газожидкостной смеси (патент 2321773), устройство для заполнения молочного насоса (патент 2321774), устройства для изучения контактных взаимодействий эмульсий с внутренними поверхностями насоса (патент 2348915) и участками гидравлических сопротивлений трубопроводов, устройство для моделирования загрязнений и гидродинамической очистки внутренних поверхностей трубопроводов, устройство для оценки качества очистки поверхностей от адгезивных загрязнений (патент 2378825).

Программа экспериментальных исследований процесса трубопроводной транспортировки эмульсий включает три цикла, в каждый из которых входят две серии опытов.

Первый цикл посвящён определению эксплуатационных параметров процесса трубопроводной транспортировки эмульсий насосом центробежного типа. Найдены оптимальные значения параметров для прямой эмульсии (сырое молоко): динамический коэффициент пропорциональности $k_{opt} = 5,685$; усилие $N_{opt} = 27,279 \cdot 10^{-3}$ Н, соответствующее нормальному закону распределения жировых шариков по размерным классам ($f = 20-30\%$, $d = 3-4$ мкм) (рис. 3).

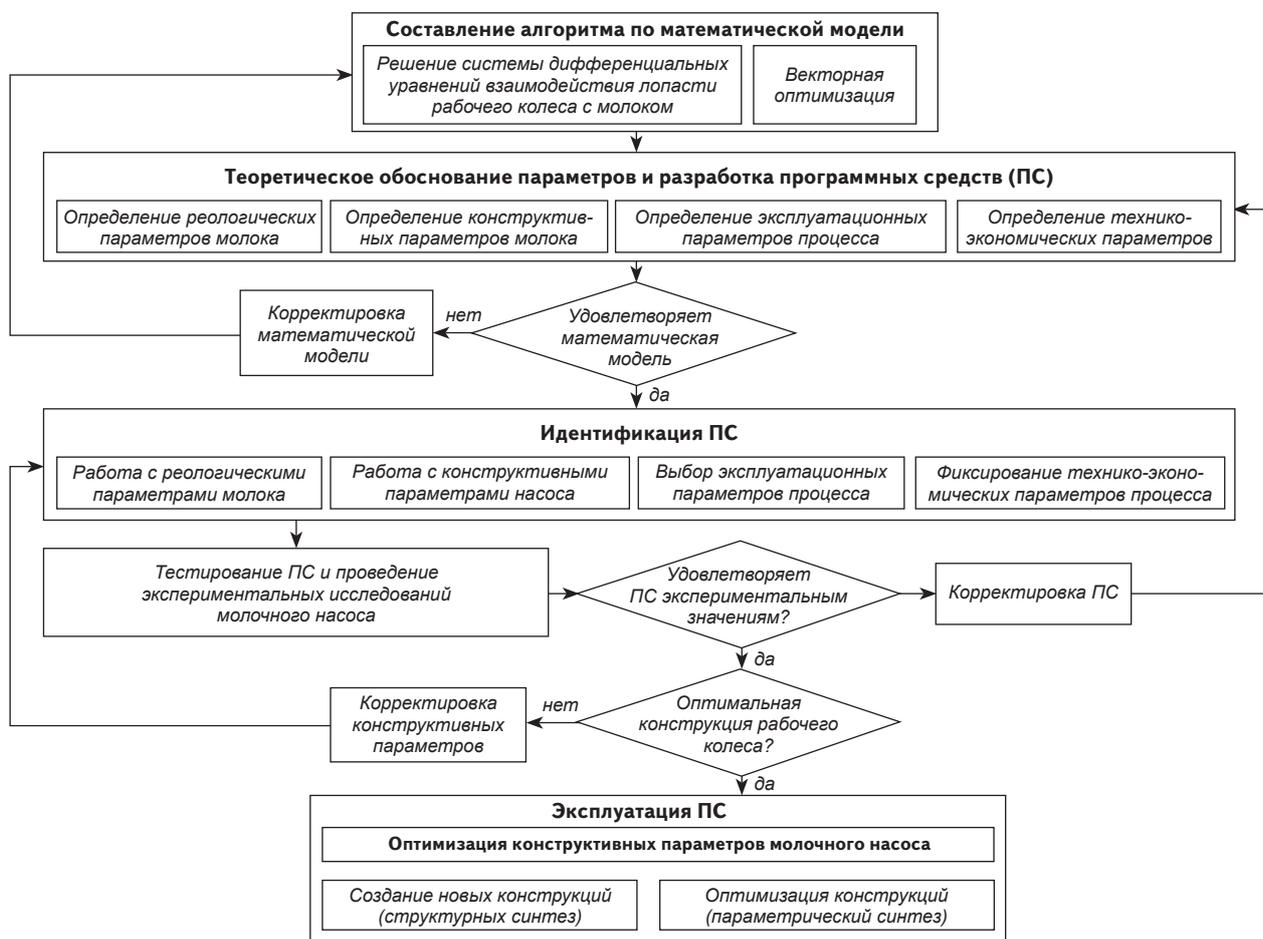


Рис. 1 – Схема решения задачи математического моделирования

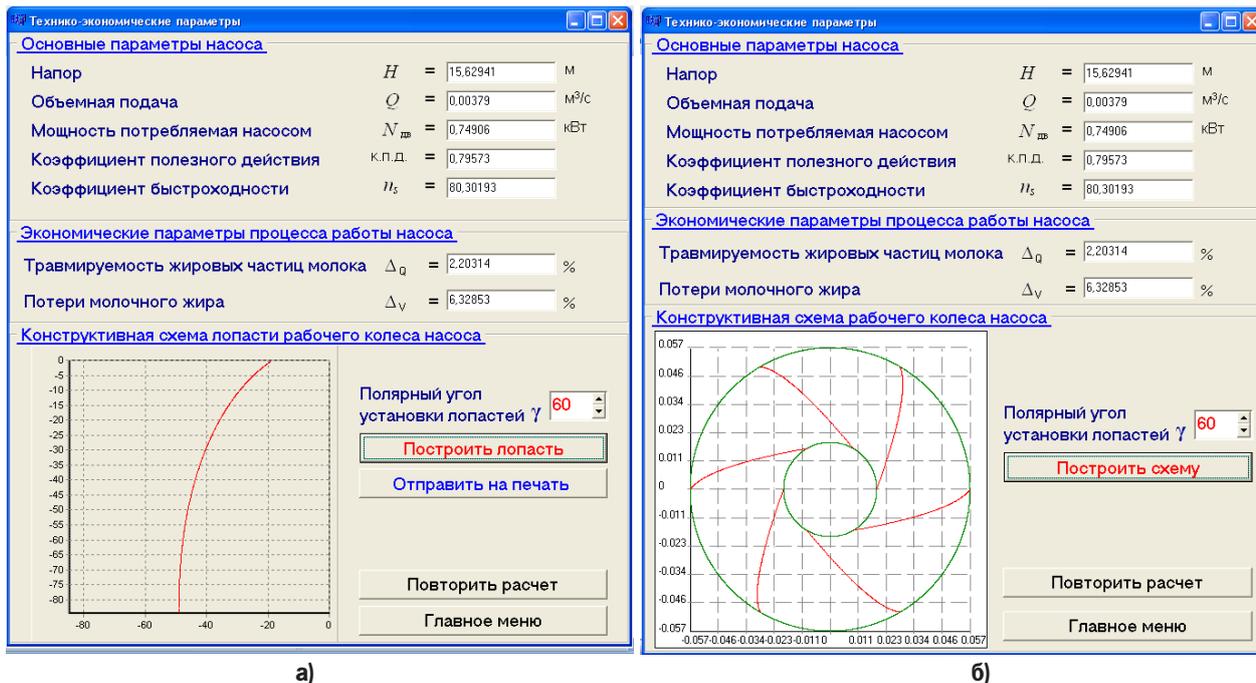


Рис. 2 – Интерфейсные окна технико-экономических параметров программных средств: а) – ПС№1, б) – ПС№2

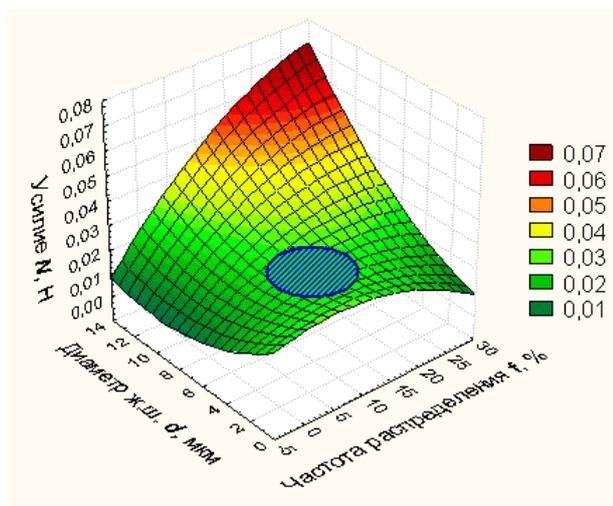


Рис. 3 – Результаты определения нормального усилия **N**

Во втором цикле опытов исследовали влияние конструктивно-режимных параметров центробежной насосной установки и прососа воздуха в технологическое оборудование на эффективность процесса перекачивания прямой эмульсии.

Определены оптимальные значения конструктивно-геометрических параметров насосной установки линии первичной обработки молока: внутренний диаметр трубопровода – 0,038 м, высота установки насоса – 0,7 м. Максимально допустимое значение содержания воздуха в прямой эмульсии, соответствующее высокой эффективности процесса трубопроводной транспортировки, составляет $X = 3,525\%$, при этом основные параметры насоса снижаются до значений: подача $Q = 2,833 \text{ м}^3/\text{ч}$, напор $H = 3 \text{ м}$, мощность $N = 0,6 \text{ кВт}$, к.п.д. = 0,053.

$$\begin{cases} H=7,115 \cdot e^{-0,245 \cdot X}, & \text{при } X \leq 7,855\% & (3) \\ H=4,714 - 4,101 \cdot \log X, & \text{при } 7,855 < X \leq 100\% & (4) \end{cases}$$

В третьем цикле опытов исследовали влияние конструкций рабочих колёс на эксплуатационные параметры процесса трубопроводного транспорта эмульсий. Получено семейство уравнений нелинейной регрессии (5) – (9) и найдены оптимальные конструктивные параметры рабочего колеса: углы установки лопастей на входе в колесо $\beta_1=30^\circ$ и выходе $\beta_2=14^\circ$, полярный угол установки лопастей $\gamma=60^\circ$, число лопастей $z=6$. При этом основные параметры насоса имеют значения: расход $Q=4,419 \text{ м}^3/\text{ч}$, напор $H=9,274 \text{ м}$, мощность $N=0,706 \text{ кВт}$, к.п.д.=0,163, удельная мощность $N_{уд}=0,16 \text{ кВт}/(\text{м}^3/\text{ч})$.

$$Q=4,023 - 2,363 \cdot \beta_1^2 + 0,560 \cdot \beta_2 + 0,013 \cdot z^2 \quad (5)$$

$$H=-1,321 + 3,729 \cdot z - 0,377 \cdot z^2 + 0,857 \cdot \beta_2^2 \quad (6)$$

$$N=0,733 + 0,221 \cdot \beta_2^2 \quad (7)$$

$$\text{к.п.д.} = -0,025 + 0,058 \cdot z - 0,0056 \cdot z^2 \quad (8)$$

$$N_{уд}=0,275 + 0,991 \cdot \beta_1^2 - 0,613 \cdot \beta_2 \quad (9)$$

Исследования по определению гидромеханического воздействия оптимальной (РКУ) и серийной (НМУ–01.01.170.000) конструкций рабочих колёс на агрегативную и седиментационную устойчивость прямой эмульсии показали, что снижение травмирования жировых шариков молока на 8,9% за счёт внедрения РКУ привело к сокращению потерь молочного жира до 0,28% (при базовой жирности 3,18%). Годовой экономический эффект от внедрения РКУ центробежного насоса в пневматическую линию первичной обработки молока (в расчёте на 200 коров, среднегодовая продуктивность 3467,5 кг) составит 550 тыс. руб.

В результате проведенных НИОКР созданы опытные образцы ресурсосберегающего технологического оборудования.

Колесо РКУ

Инновационные эффекты – снижение травмирования жировых шариков (в сравнении с крыльчаткой НМУ-01.01.170.000 насоса НМУ-6А) на 8,9%, позволяющее сократить потери жира до 0,28% (при базовой жирности 3,18%); высокая стабильность работы насоса с рабочим колесом в условиях перекачивания из-под вакуума 50 кПа (частота вращения – 2810 об/мин., расход – 4,42 м³/ч, напор – 9,27 м); унифицированность РКУ, с целью применения в молочных насосах центробежного типа (достигается при помощи механизма фиксации колеса на валу электродвигателя). *Форма лопастей* – лопасти с изменяющейся кривизной (профиль получен на основе модели силового взаимодействия лопасти рабочего колеса насоса с молоком).

Сильфонный пневматический аккумулятор УЗН

Инновационные эффекты: обеспечение надёжных запусков в работу молочных насосов в условиях просасываемого воздуха в рабочую камеру; автоматизация процесса заполнения молоком рабочей камеры насоса.

Устройство контроля промывки УКП

Инновационный эффект – простой способ осуществления контроля санитарного состояния поверхностей молокопроводов после циркуляционной промывки.

Таким образом, предложенная нами методология гидродинамического процесса перекачивания гидрофобных эмульсий является эффективным инструментом ресурсосберегающего параметрического синтеза технологического оборудования отраслей промышленности и сельского хозяйства страны.

Работа выполнена в рамках темы «Изучение кинематической устойчивости жидкодисперсных систем в условиях контактных взаимодействий с твердыми телами различной кривизны» и включена в план НИР Отдела биотехнических систем Оренбургского научного центра УрО РАН на 2009–2011 гг., № ГР 01200952374. Научный руководитель – д.т.н. Л.П. Карташов.

Литература

1. Ребиндер П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах. Т.1: Коллоидная химия // Избранные труды. М.: Наука, 1978. 384 с.
2. Карташов Л.П., Зубкова Т.М. Параметрический и структурный синтез технологических объектов на основе системного подхода и математического моделирования. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 225 с.
3. Колпаков А.В. Совершенствование процесса перекачивания молока насосом доильной установки: дисс. ... канд. техн. наук: 05.20.01. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2008.

Оптимизация процесса измельчения в вертикальном измельчителе-смесителе

А.В. Цвяк, к.т.н., с.н.с., Оренбургский научный центр УрО РАН; **Д.В. Фролов**, соискатель, **А.А. Тюрин**, Оренбургский ГАУ

В настоящее время экономическая ситуация в стране обуславливает интенсивное развитие небольших производств, способных быстро перестраиваться на тот или иной вид продукции, пользующейся спросом у потребителя. Использование передовых технологий, учитывающих такие факторы, как энерго- и ресурсосбережение, возможность выпуска широкой номенклатуры изделий, делает актуальным развитие данного направления.

Потребность в производстве недорогих комбикормов для нужд мелких и средних крестьянских и фермерских хозяйств постоянно растёт. В то же время на сегодняшний день отсутствует серийный выпуск комбикормового оборудования для решения этой проблемы. Все эти факторы вызывают необходимость разработки и использования нового оборудования, способного производить дешёво, быстро и качественно, при этом оставаясь надёжным, универсальным, простым в эксплуатации.

В современных условиях рыночной экономики при производстве комбикормов, микродобавок и белково-витаминных добавок (БВД) в небольших количествах всё большее распространение получают машины многофункционального действия, сочетающие в себе два или более физических процессов воздействия на материал. При совмещении процессов измельчения и смешивания материалов на стадиях подготовки сырья, как правило, общие энергозатраты снижаются.

Первым и наиболее энергоёмким процессом при приготовлении комбикорма является измельчение зернового материала.

Измельчение зерновых для комбикормов производят до крупности, рекомендуемой зоотехническими требованиями для разных видов животных. Для свиней лучшим оказывается комбикорм, в котором содержится зерно мелкого помола с преобладанием частиц диаметром от 0,5 до 1,0 мм. Для крупного рогатого скота лучше использовать комбикорм, в который входит среднеразмолотое зерно (частицы с диаметром от 1,0 до 1,8 мм). Птице необходимо зерно крупного помола (размер частиц от 1,8 до 2,6 мм) [1].

Задачей наших экспериментальных исследований стало выявление оптимальных режимных, конструктивных параметров с точки зрения минимизации удельных затрат энергии на измельчение.

Опыты проводили на лабораторном измельчителе-смесителе вертикального типа [2]. Измельчитель-смеситель был оборудован рабочим органом оригинальной конструкции [3].

В ходе экспериментов меняли угловую скорость вращения ротора – от 100 до 550 рад/с. и решёта, которые имели отверстия диаметром 6, 8, 10 мм.

Качество измельчения продукта определяли ситовым способом.

На основании результатов экспериментов получены зависимости от частоты вращения вала ротора при различных диаметрах отверстий решёт следующих показателей:

- 1) производительность измельчителя-смесителя (рис. 1);
- 2) степень измельчения зернового материала (рис. 2);
- 3) удельные затраты энергии на измельчение 1 кг продукта (рис. 3).

Из графика на рисунке 1 видно, что производительность возрастает с ростом частоты вращения вала ротора и увеличения диаметра отверстий решёт.

На графике рисунка 2 показаны необходимые частоты вращения вала ротора и диаметры отверстий решёт для крупной степени измельчения (I область поверхности), средней степени измельчения (II область поверхности) и мелкой (III область поверхности).

Анализ графика рисунка 3 показывает, что минимальным удельным затратам энергии на измельчение 1 кг продукта соответствуют: $\omega = 105$ рад/с, $d = 10$ мм при крупной степени измельчения (эти параметры можно рекомендовать для приготовления комбикорма птицам); $\omega = 210$ рад/с, $d = 10$ мм при средней степени измельчения (для приготовления комбикорма КРС); $\omega = 425$ рад/с,

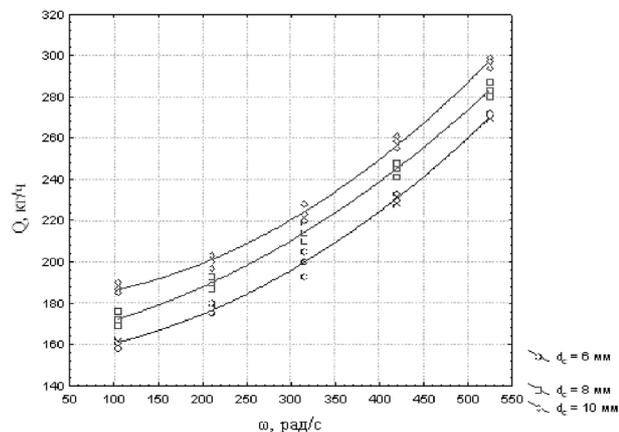


Рис. 1 – Зависимость производительности измельчителя-смесителя от частоты вращения вала ротора и решёт с диаметром отверстий 6, 8, 10 мм

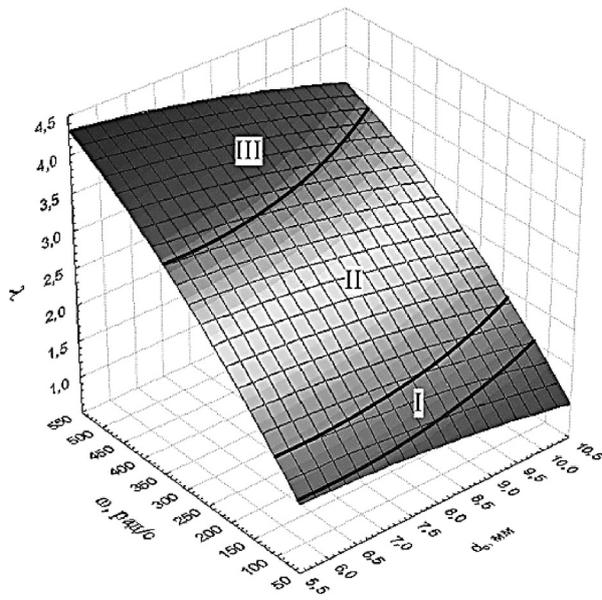


Рис. 2 – Оптимизация частоты вращения вала ротора и диаметра отверстий решёт по степени измельчения

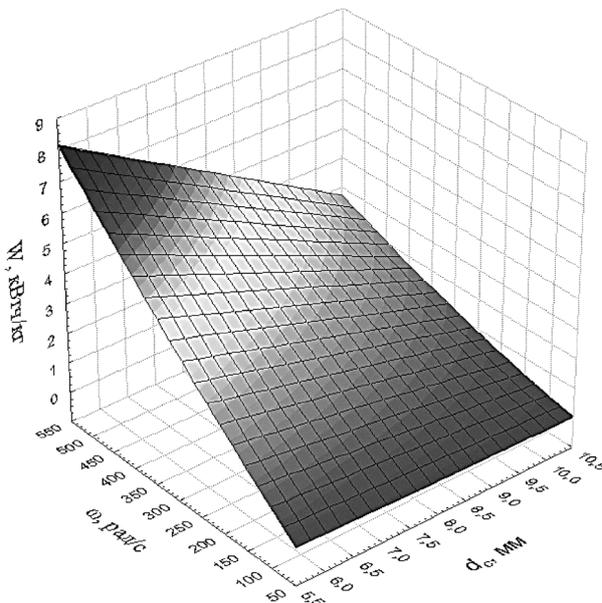


Рис. 3 – График зависимости удельных затрат энергии на измельчение 1 кг продукта от частоты вращения вала ротора и диаметра отверстий решёт

$d = 8$ мм при мелкой степени измельчения (для приготовления комбикорма свиньям). При этом измельчитель-смеситель будет иметь производительность соответственно 190, 200 и 245 кг/ч.

Таким образом, нами определены диаметр отверстий решёт и частота вращения вала ротора, при которых удельные затраты энергии на измельчение зерновых для комбикормов будут минимальными.

Литература

1. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1978. С. 101–102.
2. Измельчитель-смеситель для приготовления комбикормов: пат. 68630 Рос. Федерация. №2007116266/22: заявл. 28.04.2007: опубл. 27.11.2007. Бюл. № 33. 2 с.
3. Рабочий орган измельчителя-смесителя: пат. 2371252 Рос. Федерация. №2008113961/03: заявл. 09.04.2008: опубл. 27.10.2009. Бюл. № 30. 5 с.

Параметры оценки доильных аппаратов

*Л.П. Карташов, д.т.н., профессор, Оренбургский ГАУ;
А.В. Цвяк, к.т.н., Оренбургский научный центр УрО РАН*

Оценка техники, используемой для обслуживания животных, невозможна без учёта биологических характеристик животных. В частности, при оценке доильной техники приходится учитывать в первую очередь интенсивность и полноту рефлекса молокоотдачи и другие физиологические параметры.

Некоторые учёные (например, В.И. Доровских [1]) сопоставляют молокоотдачу коровы и отсасывающую способность доильного аппарата, считая, что соотношение между этими параметрами определяет качество процесса доения. Другие (например, Н.П. Проничев [2]) основным параметром оценки эффективности работы аппарата считают величину обратного тока молока при такте сжатия. В любом случае без учёта биологических и физиологических характеристик оценить процесс машинного доения и качество работы доильного аппарата не представляется возможным.

Мы также считаем, что методики оценки доильных аппаратов должны включать параметры молоковыведения. В качестве количественного показателя физиологической оценки различных методов извлечения молока из вымени (в том числе и эффективности работы доильных аппаратов) мы используем обобщённый коэффициент K_0 . Он определяется как отношение произведения средних значений латентного периода – t , c и интенсивность молокоотдачи – Q , г/с к количеству остаточного в вымени после доения молока – q , г. Проведение физиологической оценки различных методов извлечения молока возможно как между ними (сосание телятами, ручное и машинное доение и т.д.), так и внутри каждого метода:

$$K_0 = \frac{t \cdot Q}{q}. \quad (1)$$

Физиологическую оценку различных методов извлечения молока проводят путём сравнения коэффициентов K_0 , причём, чем он выше, тем физиологичнее метод. О физиологичности внутри одного метода можно говорить в том случае, если разница в обобщённых коэффициентах составляет более 15%. Следует отметить, что обобщённый коэффициент позволяет исключить необъективность оценки отдельных показателей молоковыведения, входящих в K_0 , значения которых могут мало отличаться друг от друга, и даёт количественную характеристику физиологичности.

Одним из наиболее перспективных методов оценки эффективности процесса выведения

молока из вымени является тепловизионный. Он основан на измерении температуры кожи вымени, которая зависит от скорости тока крови через молочную железу.

Известно, что во время доения эта скорость увеличивается в два и более раз, одновременно повышается кровяное давление в сонной и молочной артериях (на 4–35 мм рт. ст.), изменяется плетизмограмма органа и увеличивается температура как на поверхности молочной железы (от 0,3 до 2,4°), так и внутри ее (на 3–9°) – в молочных цистернах вымени. Эти реакции осуществляются параллельно и имеют наибольшую величину в момент раздражения (перед доением в результате массажа вымени и возбуждения рефлекса молокоотдачи или во время доения) [3]. С появлением новой техники, такой как тепловизоры, использование показателя оценки эффективности молоковыведения – величины изменения температуры вымени – получает преимущества.

Нами разработана методика тепловизионной оценки эффективности молоковыведения и работы доильных аппаратов, основой которой является изменение максимальных температур вымени в процессе доения.

Критерием физиологичности в этом методе является разница максимальных температур вымени (ΔT^{max}) перед надеванием доильных стаканов (T_a^{max}) и после доения (T_b^{max}) (рис. 1). Причём, чем больше величина ΔT^{max} , тем выше эффективность молоковыведения:

$$\Delta T^{max} = T_a^{max} - T_b^{max}. \quad (2)$$

Так же, как и обобщённый коэффициент K_0 , разница максимальных температур вымени ΔT^{max} является универсальным показателем эффективности молоковыведения. Этот показатель позволяет проводить сравнение различных методов извлечения молока и оценку внутри каждого метода. Например, при изучении влияния подготовительных операций на эффективность доения выяснили, что при отсутствии массажа ΔT^{max} не более 0,8°С, а при проведении полноценного массажа длительностью не менее 40 с. эта величина превышала 1,5 °С.

Кроме того, при проведении исследований было отмечено, что угол наклона прямой, проходящей через точки T_a^{max} и T_b^{max} (угол α), характеризует эффективность взаимодействия всех элементов системы «Ч-М-Ж» (рис. 2). Чем меньше этот угол, тем выше эффективность рассматриваемого процесса.

Отличительной особенностью нового метода оценки является то, что при проведении эксперимента нет необходимости создавать группы животных-аналогов, поскольку исследуется ин-

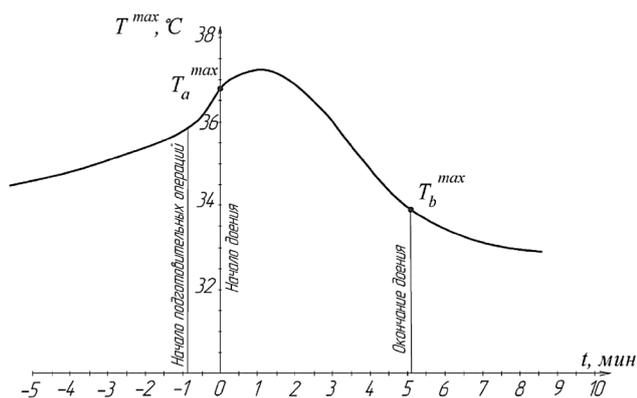


Рис. 1 – Изменение максимальной температуры вымени коровы в процессе доения

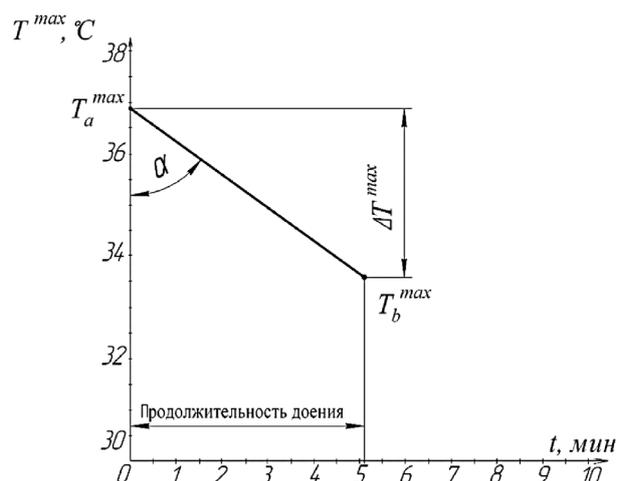


Рис. 2 – Определение угла α

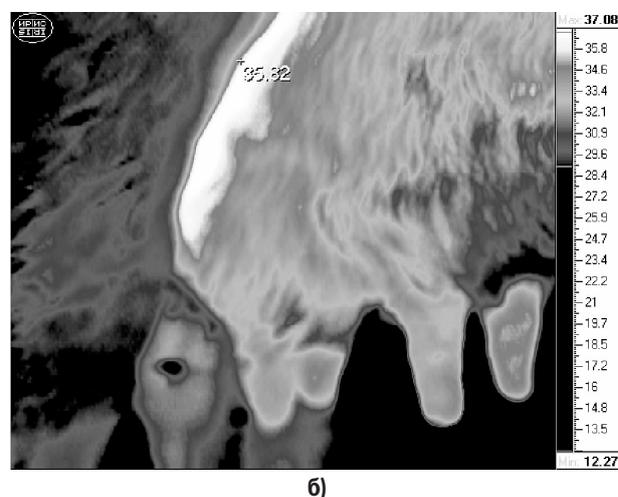
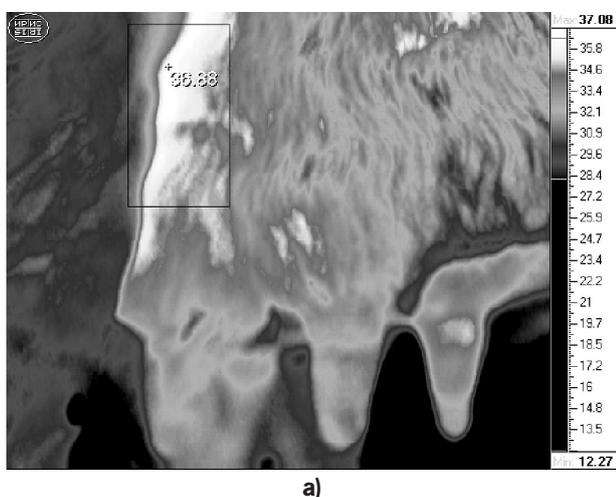


Рис. 3 – Термограммы вымени коровы (прямоугольником выделена зона максимальных температур): а) до надевания доильных стаканов; б) после доения

дивидуальная реакция на изменение внешних условий (технологии машинного доения, способ доения, доильный аппарат и т.д.) каждого животного, участвующего в эксперименте.

Однако широкого применения термография не находит из-за высокой стоимости тепловизоров. Для дистанционного измерения температуры можно применять радиационные пирометры, они позволяют измерить температуру в точке. Стоимость пирометров на два порядка меньше стоимости тепловизоров. Чтобы было возможным применение пирометров для оценки эффективности молоковыведения, необходимо локализовать зону, в которой наблюдается максимальная температура поверхности вымени. В ходе термографического исследования вымени коров мы выделили такую зону (рис. 3): она находится непосредственно в районе задней конечности коровы. Эта зона в большей степени защищена от воздействия окружающей среды. Таким образом, использование пирометра для

измерения температуры вымени сделало возможным применение нашего способа на любой молочно-товарной ферме.

Оценка эффективности молоковыведения и работы доильных аппаратов с использованием пирометра проводится по такой же методике, как и с термографом.

Таким образом, новый параметр физиологической оценки доильных аппаратов позволяет с большей достоверностью судить об эффективности процесса машинного доения при изменении способа доения, доильного аппарата и (или) технологии подготовительных операций.

Литература

1. Доровских В.И. Повышение эффективности использования доильных установок: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Саратов, 1996. С. 15.
2. Проничев Н.П. Сравнительные испытания экспериментального доильного аппарата с физиологической оценкой режимов его работы // VIII (I Всероссийский) симпозиум по машинному доению сельскохозяйственных животных: тез. докл. Оренбург, 1995. С. 38–39.
3. Владимирова А.Д. О рефлекторной регуляции кровоснабжения молочной железы // Вестник ЛГУ. 1963. №3. С. 56.

Способ управления техпроцессом сепарации жидкости

Л.П. Каргашов, д.т.н., профессор, В.В. Назаров, к.т.н., доцент, Оренбургский ГАУ

Центробежные жидкостные сепараторы применяются почти во всех отраслях промышленности, сельском хозяйстве, медицине и т.д.

Перспективы создания систем автоматического регулирования (САР) процесса центробежного разделения различных растворов на фракции в сепараторах и основные направления исследований в этой области изложены во многих научных работах. Внедрение новых систем увеличивает мобильность барабана любого сепаратора при его перенастройке на переработку различных материалов.

Известны следующие способы управления техпроцессом сепарации жидкости:

- давлением жидкости в барабане;
- жирностью сливок в молочных сепараторах;
- температурой жидкости;
- равномерной подачей молока в барабан сепаратора;
- скоростью сдвига потоком жидкости в конусном рабочем зазоре (КРЗ) в окружном направлении, корректирующей траектории частиц и позволяющей выбрать наиболее благоприятный режим разделения;
- изменением ширины КРЗ.

В последнем случае при цикловом способе переработки (соблюдая режим рециркуляции подаваемой через ротор центробежного очистителя жидкости), уменьшая расстояние между конусами на каждом цикле, из раствора можно выделить частицы самого малого размера. Ранее этого добивались многоступенчатым способом очистки на нескольких центробежных очистителях, включая операцию фильтрации.

Как известно, фазовый (дисперсный) состав жира молока, диаметр его частиц определяется породой коров, сезоном, составом корма, лактационным периодом. От этого зависит среднее значение диаметра жирового шарика, колеблющееся в пределах от 2,0 до 3,9 мкм [1].

Процент содержания жира в обезжиренном молоке (обрате) повышается с увеличением среднего диаметра жирового шарика [2], что происходит при подаче в барабан молока разного сорта. Граница раздела фаз (координата нейтрального слоя), зависящая от объёмной доли легкого компонента (жира), смещается по отношению к оси вращения барабана сепаратора и перестает совпадать с питающими каналами, образованными отверстиями в тарелках. Этот отрицательный фактор не устраним

в современных промышленных сепараторах и центрифугах.

Координата нейтрального слоя (расстояние питающего канала до оси вращения барабана) определяется по известной формуле [3]:

$$P = \sqrt{CR^2 - Cr^2 + r^2}, \quad (1)$$

где C – объёмная доля лёгкого компонента (жира);
 R – максимальный радиус тарелки;
 r – уровень раствора во входном канале центральной питающей трубки.

Согласно этой формуле, чем больше C , тем больше должна быть координата P . В современных промышленных сепараторах из-за фиксированного положения отверстий питающих каналов изменить P невозможно. Перерабатывать на таких сепараторах другие растворы с разной объёмной долей лёгкого компонента и поддерживать при этом высокое качество разделения затруднительно. Разработанный нами способ регулирования положения питающих каналов позволяет это сделать с помощью реосепаратора [4], показанного на рисунке 1.

Барабан реосепаратора содержит тормозной механизм 2, крышку 3 и основание 4 барабана, разделительную тарелку 5, основной тарелкодержатель с пакетом тарелок 6. На рисунке 1 показана ось питающих отверстий 7, образующих свободный для прохода молока канал 17 (показан заштрихованным). Оси каналов 8 и 9, образованных дополнительными отверстиями в тарелках, закрыты для прохода молока. Верти-

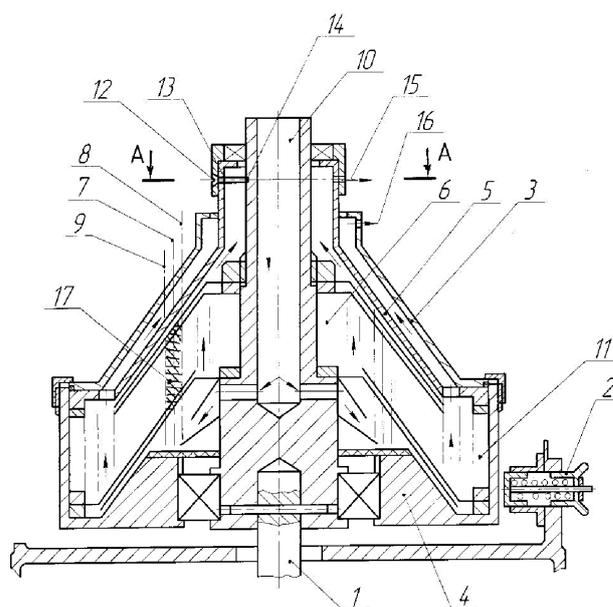


Рис. 1 – Барабан реосепаратора молока (обозначения в тексте)

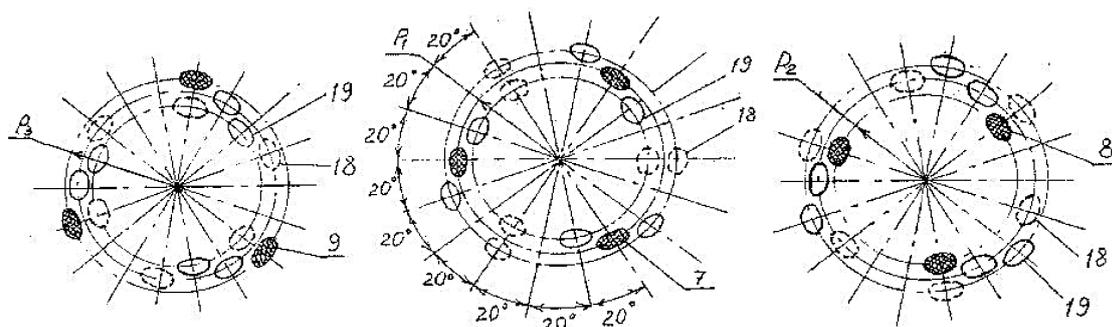


Рис. 2 – Схема питания конусных рабочих зазоров (обозначения в тексте)

кальный вращающийся полый вал 10 связан с приводом 1. Дополнительный пакет состоит из тарелок 11 с центровочными отбортовками по нижнему основанию конуса. Этот пакет установлен на тарелкодержатель, образующий боковую стенку барабана. Механизм-регулятор положения питающих каналов включает: винт-фиксатор 12, сквозное резьбовое отверстие 13, выполненное в верхней части разделительной тарелки 5, и радиальные глухие отверстия 14 в полой вале 10. Число этих отверстий соответствует числу групп питающих каналов, выполненных на разных расстояниях от оси вращения барабана. Для схемы барабана, показанной на рисунке 1, их три. Отвод сливок 15 и обезжиренного молока 16 производится обычным путём.

На рисунке 2 приведены проекции отверстий в тарелках дополнительного пакета 18 на горизонтальную плоскость (штриховые линии), проекции отверстий в тарелках основного пакета – 19 (сплошные линии). Отверстия 18 и 19 перекрыты для прохода жидкости. Заштрихованы питающие отверстия 17, свободные для прохода молока. Три группы каналов установлены на разных расстояниях от оси вращения P_1 , P_2 и P_3 . На рисунке 2 они показаны слева направо в порядке уменьшения P . На рисунке 3 приводится горизонтальный разрез верхней части барабана.

После разгона барабана, подачи молока через вертикальный вращающийся полый вал 10 к питающим каналам одной из групп (например, 7) производится сепарирование. Закончив переработку первой порции молока, выключают привод сепаратора, включают тормозной механизм, останавливают барабан. После промывки пакетов тарелок подготавливают сепаратор к переработке второй порции. Для этого определяют координату нейтрального слоя P_2 по формуле (1), винт-фиксатор выворачивают из радиального глухого отверстия 14, разделительную тарелку 5 с крышкой и с дополнительным пакетом тарелок поворачивают на угол 40° , соответствующий положению P_2 . Винт-фиксатор заворачивают в отверстие 20. Питающие каналы 8, которые находятся ближе к оси вращения барабана, открываются для прохода молока. Это положение

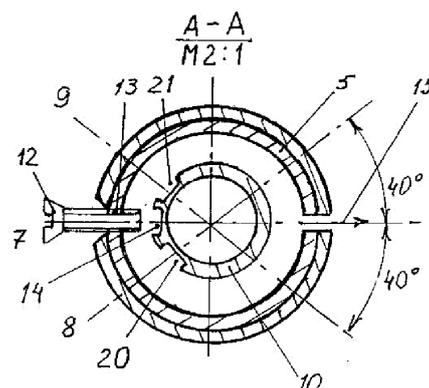


Рис. 3 – Винт-фиксатор (обозначения в тексте)

каналов соответствует границе раздела фаз, если объёмная доля жира C второй порции меньше, чем у первой.

Если C у второго раствора окажется больше, то, вычислив значение координаты P_3 , поворотом дополнительного пакета тарелок в обратном направлении на угол 40° открывают для прохода раствора питающие каналы 9, которые находятся дальше от оси вращения. Остальные каналы перекрываются, винт-фиксатор 12 заворачивают в отверстие 21. После разгона барабана сепарируют вторую порцию. При сепарировании третьей порции операции настройки и установки питающих каналов на соответствующей границе раздела фаз повторяются. Наличие дополнительных групп питающих каналов расширяет функциональные возможности сепаратора.

Выводы. За счёт конструктивной реализации нового способа управления техпроцессом сепарации молока расширяются функциональные возможности центробежных сепараторов и область их применения, повышается степень универсализации, улучшается качество разделения молока на сливки и обрат, повышается производительность.

Литература

1. Зайковский Я.С. Химия и физика молока и молочных продуктов. М.: Пищепромиздат, 1950. С. 199–201.
2. Лукьянов Н.Я. Теория и расчёт молочных сепараторов. М.: Пищевая промышленность, 1977. С. 10.
3. Романков П.Г., Плюшкин С.А. Жидкостные сепараторы. Л.: Машиностроение, 1976. С. 11.
4. Патент RU №2368428, МПК G01N 11/14. Способ установки питающих каналов на границе раздела фаз / В.В. Назаров, Л.П. Карташов и др. (РФ). № 2008108060 /12 – Заявлено 29.02.08. Оpubл. 27.09.09 в Бюл. № 27. 8 с.: ил.

Сравнительная ангиоархитектоника селезёнки одно- и парнокопытных животных

Т.Я. Вишневецкая, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Селезёнка относится к органам лимфатической системы и выполняет разнообразные функции: образование лимфоидных клеток, защиту организма от инфекции, вырабатывает вещества, угнетающие эритропоэз в красном костном мозге, принимает участие в уничтожении отживающих эритроцитов и тромбоцитов, участвует в обмене веществ, является важным депо крови. Для выполнения всех перечисленных функций требуется обильное кровоснабжение и соответственно хорошая васкуляризация органа [1, 2].

Сосуды селезёнки подразделяются на трабекулярные артерии, вены и пульпарные артерии. Последние подразделяются на модулярные, которые разветвляются в белой пульпе, и кисточковые, кровоснабжающие красную пульпу. Также выделяют эллипсоидные артериолы и конечные артериальные капилляры. Терминальные капилляры через посткапиллярные венулы соединяются с венами красной пульпы и далее переходят в трабекулярные вены. Исследования формы органа и его сосудистого русла проводились на диких птицах и животных, крупном рогатом скоте, обезьянах [3, 4]. Однако данные о взаимосвязи формы селезёнки и ангиоархитектоники её артериальных сосудов у козы и лошади на сегодняшний день отсутствуют.

Цель и методики исследования: изучение сравнительной морфологии селезёнки и её артериального кровоснабжения козы (4 гол.) и лошади (3 гол.). Исследование селезёнки и её кровеносных сосудов проводили общепринятыми макроанатомическими методами: определяли цвет, форму, массу, измеряли длину, ширину и толщину органа. Кровеносные сосуды изучали методом коррозии. Сосуды селезёнки козы наполняли латексом и после коагуляции проводили их тонкое препарирование. Для инъекций кровеносных сосудов селезёнки лошади применяли 10%-ный раствор целлоидина в ацетоне.

У козы выявлено, что селезёнка чаще имеет треугольную, с закруглёнными каудальным и краниальным углами, или четырёхугольную форму, что и отражается на структуре её внутриорганных артериальных ветвей. Селезёночная артерия козы одноствольной формы, имеет магистральный тип ветвления.

Ворота селезёнки располагаются на краниальном крае, поэтому ветви селезёночной артерии, идущие к каудальному краю, значительно длиннее краниальных. По ходу артерия отдаёт 4–6 каудальных ветвей и до 6–7 краниальных.

Самая крупная ветвь первая – каудальная, от её основания отходят 2 ствола, которые ветвятся по магистральному типу.

Вторая ветвь отходит на расстоянии 1 см от первой и, как предыдущая, идёт каудально, по ходу отдавая дорсально ветви средней величины и вентрально – несколько ветвей меньшего диаметра.

Третья артериальная ветвь также идёт каудально, направляясь вглубь органа, по ходу отдавая ветви средней величины.

Четвёртая ветвь отходит от ствола на расстоянии 1,5 см, отдавая несколько веточек. Дихотомически она делится на две концевые ветви, идущие в каудальном направлении. Последующие ветви малых размеров разветвляются по магистральному и рассыпному типам.

Краниальная ветвь отходит от селезёночной артерии рядом с третьей каудальной ветвью. Это самый крупный из всех краниальных сосудов и расположен ближе к краниальному углу селезёнки. Тип её ветвления магистральный, у края селезёнки она рассыпается на мелкие веточки. Вторая краниальная ветвь у своего основания распадается на несколько коротких ветвей. Третья и четвёртая ветви идут к краниальному краю и здесь делятся на две ветви одинакового диаметра, которые, в свою очередь, разветвляются на более мелкие, доходящие до переднего края селезёнки.

Итак, у козы сосуды селезёнки после погружения в паренхиму органа ветвятся по магистральному типу. Каудальные ветви по ходу отдают 5–6 ветвей одинаковой длины. Краниальные ветви многочисленнее каудальных, имеют в основном одинаковую длину. Артериальные сосуды образуют анастомозы между каудальными периферическими ветвями.

У лошади селезёнка имеет две основные формы: первую – серповидно-треугольную, вторую – в верхней части органа – четырёхугольную, в нижней – треугольную. Своеобразная форма селезёнки лошади накладывает свой отпечаток на структуру ветвей её внутриорганных сосудов. Здесь вновь видна взаимосвязь формы органа и ангиоархитектоники.

Селезёночная артерия, проникая в ворота селезёнки, следует параллельно её краниальному краю до верхушки, после выхода из органа получает название левой желудочно-сальниковой артерии. Селезёночная артерия имеет двухствольную форму, разветвляется на дорсальную и вентральную каудальные ветви по магистральному типу.

В связи с тем, что ворота селезёнки лежат ближе к краниальному краю, краниальные ветви, отходящие от магистрального сосуда, намного короче каудальных.

Каудальная дорсальная артериальная ветвь направляется вдоль широкого дорсального конца органа и его нижнего края. Вентральная артериальная ветвь, более крупная, идёт в сторону одноимённого конца селезёнки.

У основания селезёнки от магистрального сосуда в каудальном направлении отходит трабекулярный ствол, который вскоре делится на две равные по толщине ветви, разветвляющиеся в каудодорсальном конце селезёнки. От первой ветви по направлению к верхушке селезёнки отходит вторая крупная трабекулярная ветвь. Она достигает каудального края селезёнки, делает изгиб вентрально и тянется на некотором расстоянии по её краю. Третья крупная ветвь, отходящая от вентральной дорсальной артерии, по силе развития равна предыдущей. Она также направляется к её каудальному краю, а достигнув его, устремляется навстречу нисходящей концевой части второй ветви, анастомозируя с ней, формирует арку. Между 2 и 3 трабекулярными ветвями от магистрального сосуда отходят 3–4 средние и мелкие веточки, заполняющие между ними промежутки. Благодаря сильному развитию второй и третьей каудальных ветвей они обеспечивают кровоснабжение от 30 до 50% всей массы селезёнки, разветвляясь в основном в её расширенной части.

На уровне третьей каудальной ветви происходит резкое сужение селезёнки со стороны каудального края, в связи с этим длина сосудов соответственно уменьшается.

В результате до верхушки селезёнки на расстоянии 2–2,5 см друг от друга отходят в каудальном направлении, последовательно уменьшаясь в длине, 7–8 веточек. Не достигая конца верхушки, селезёночная артерия отдаёт концевую ветвь в паренхиму, а сама переходит на большой сальник как левая желудочно-сальниковая артерия.

Так как ворота, в которые входит селезёночная артерия, располагаются у краниального края селезёнки, передние трабекулярные ветви развиты значительно слабее. Дорсокраниальную часть селезёнки кровоснабжают каудальные ветви, которые огибают магистральный ствол артерий с латеральной стороны и направляются в краниальный край селезёнки.

Кроме перечисленных ветвей, идущих в селезёнку, селезёночная артерия по своему ходу отдаёт внеорганные 2–3 мелкие ветви к подже-

лудочной железе, и 2–3 – в большой сальник. Затем в промежутке между второй и третьей каудальными трабекулярными артериями отходит дополнительная крупная ветвь в большой сальник и ветви к большой кривизне желудка. В области большой кривизны желудка 4–5 каудальных ветвей отходят последовательно, через одинаковые промежутки, 5–6 направляются в желудок и большой сальник и, наконец, в верхушке селезёнки отходит лево-желудочно-сальниковая артерия.

Таким образом, селезёночная артерия лошади имеет преимущественно магистральный характер ветвления. От неё на париетальную поверхность селезёнки выходят самые мелкие артериальные сосуды. Более крупные расположены на висцеральной поверхности органа, то есть они более удалены от брюшной стенки, что в некоторой степени предотвращает их разрушение при травме брюшной стенки.

Сравнение результатов исследований селезёнки козы и лошади позволило нам установить взаимосвязь её формы и архитектоники внутриорганных артериальных сосудов.

Выводы:

– общим для селезёночной артерии козы и лошади является то, что она входит в ворота селезёнки, расположенные на краниальном крае органа, имеет магистральный тип ветвления;

– у козы селезёночная артерия магистрального типа ветвления. Хорошее развитие её каудальных, одинаковой длины ветвей способствует формированию четырёхугольной формы селезёнки;

– у лошади селезёночная артерия дихотомического типа ветвления, имеет внеорганные сосуды. При серповидной форме селезёнки её каудальные ветви хорошо развиты в расширенной части органа, где образуют анастомозную арку.

Выявленные морфологические критерии артериального кровоснабжения селезёнки козы и лошади могут быть необходимыми врачам-клиницистам в качестве ориентиров при оперативных вмешательствах, производимых на органах брюшной полости, в частности, на селезёнке.

Литература

1. Кашкин К.П. Имунная система: морфофункциональная организация периферических лимфоидных органов // Медицинская иммунология. 1999. Т. 1. № 1–2. С. 11–16.
2. Сафаров С.Ю., Тюнина Г.К., Гаджиев М.Э. Селезенка и защитная функция организма // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 1983. № 5. С. 86–91.
3. Бабаева А.Г. Кроветворные и лимфоидные органы // Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций / под ред. Д.С. Саркисова. М., 1987. С. 328–343.
4. Брыкова Т.С., Ягмуров О.Д. Строение и функции селезёнки // Морфология. 1993. Вып. 5–6. С. 142–160.

Динамика инфицированности, биохимический и иммунологический тесты при лейкозе коров на Южном Урале

И.С. Пономарёва, к.б.н., М.В. Сычёва, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Лейкоз — хроническая инфекционная болезнь крупного рогатого скота, характеризующаяся злокачественным поражением органов кроветворения.

В среднем по России (2008 г.) инфицированность поголовья составляла 8,2–10,7%, в Приволжском федеральном округе — 12,7%, в Ульяновской области — 20,8%, Пензенской области — 21,2%, Пермском крае — 21,9%, а в Оренбургской области — 34,8%. Число больных животных по округу достигает 26,1% от их количества по России [1]. Потенциальная возможность управления эпизоотическим процессом при лейкозе заключается в своевременности выявления возбудителя инфекции. В качестве диагностического теста рекомендуется реакция иммунодиффузии (РИД) в агаровом геле.

Главным критерием донозологической диагностики является нарушение уровня иммуноглобулинов, причём их концентрация считается интегральным показателем, характеризующим практически все компоненты иммунной системы. Изменение показателей иммунитета до развития клинической стадии обнаруживается при лимфопролиферативных заболеваниях [2].

Формирование циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) — обязательный компонент нормального иммунного ответа. В определённых условиях может иметь место переход нормальной функции ЦИК в патологическую. При образовании чрезмерного количества иммунных комплексов они могут циркулировать в крови длительное время, откладываясь в органах и тканях, вызывая угнетение иммунитета к опухолям [3].

Кровь — стационарная физико-химическая система, чутко реагирующая на сдвиги в гомеостазе и являющаяся надёжным индикатором текущего состояния организма [4]. Система крови представляет собой наиболее доступную для исследования систему, отражающую весь комплекс биохимических и физиологических процессов в организме [5].

Нами изучена эпизоотическая ситуация по лейкозу коров в Оренбургской области с 2006 по 2008 гг. и проведено иммунологическое и биохимическое тестирование сывороток крови инфицированных и здоровых коров. Под опытом находились тёлки красной степной породы, при-

надлежащие АК «Покровский», неблагополучно по лейкозу. Кровь для получения сыворотки, отбирали одноразовыми инъекционными иглами из яремной вены. Серологические исследования проводились согласно утверждённым методикам, биохимические — анализатором Stat fax 1904, по методикам к наборам Ольвекс диагностикум. Для определения количества циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови здоровых и инфицированных животных применяли скрининговую методику, предложенную V.Naskova с соавт. (1978). Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием программного пакета Microsoft Office Excel.

Согласно данным ветеринарной отчётности за изучаемый период времени (2006–2008 гг.) было исследовано серологическим методом в 35 районах и городах области 219990 голов, выявлено серопозитивных — 67578 коров, процент инфицированности составил в среднем по области 30,03%. При этом установлена тенденция увеличения среднего показателя до 41, 5% в 2008 г., что в 1,9 раза больше по сравнению с 2006 г. Анализ распространённости вируса лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) в разных половозрастных группах показывает, что процент инфицированности телят в возрасте 6 месяцев ниже, чем у животных продуктивного возраста (рис. 1). Так, в 2008 г. показатель, поступательно увеличиваясь с 12,3% у телят 6-месячного возраста до 13,1% в 12-месячном возрасте, достиг 19,3% в 18-месячном возрасте. При этом максимальный уровень инфицированности вирусом лейкоза отмечен у взрослых коров. Выявленная закономерность наблюдалась на протяжении всего исследуемого периода. Среди племенного скота молочного направления инфицированность достигала 31,16%, среди мясного скота она значительно ниже и составила в среднем по области 6,51%.

Среднеобластной показатель заболеваемости скота не превышал 2%. Коэффициент корреляции между количеством инфицированных и больных животных $r = +0,96$. Ежегодная регистрация вновь заболевших животных идёт нарастающим темпом.

Реакция иммунодиффузии (РИД) Международным ветеринарным кодексом (МЭБ, 2007) признана основным диагностическим тестом на энзоотический лейкоз. В опытной группе коров методом РИД нами было выявлено наличие специфических антител против антиге-

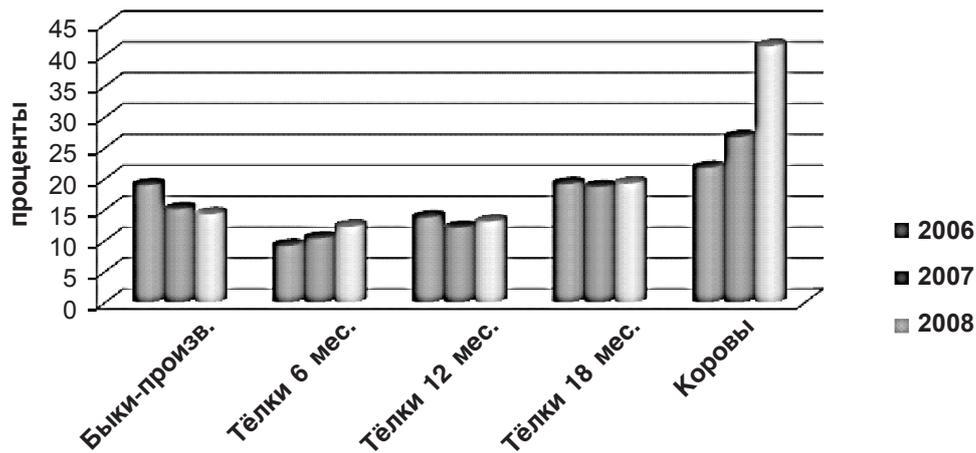


Рис. 1 – Возрастная динамика инфицированности ВЛКРС в Оренбургской области с 2006 по 2008 гг.

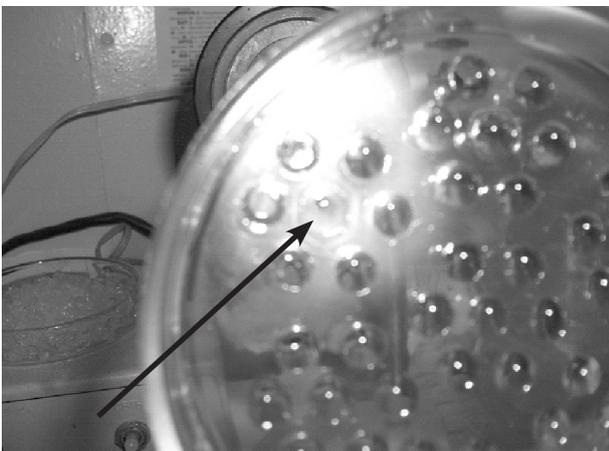


Рис. 2 – Положительная РИД, линия преципитации

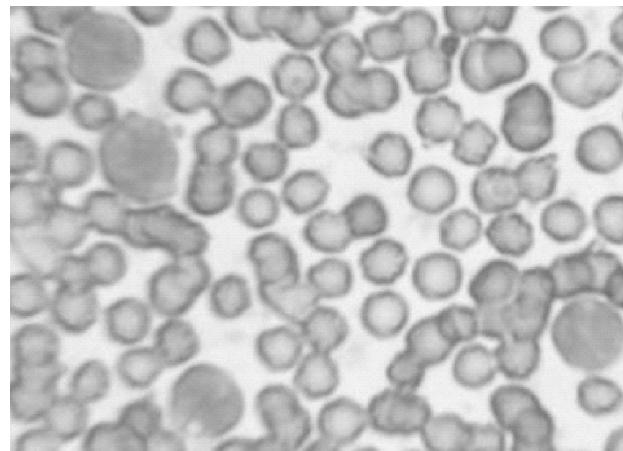


Рис. 3 – Лимфоидные элементы в крови больных животных

нов ВЛКРС в испытуемой сыворотке у 36,84% животных (рис.2). Из числа инфицированного скота ВЛКРС по результатам дифференцированного гематологического исследования признаны больными 16,7% животных (рис. 3).

Анализ результатов по изучению количества ЦИК у инфицированных вирусом лейкоза животных свидетельствует о том, что в максимальном количестве (406 ЕД ОП) ЦИК содержатся в пробах сыворотки крови, полученных от взрослых коров. Более низким было содержание иммунных комплексов у инфицированных животных в возрасте 16–17 месяцев – 219–271 ЕД ОП, а к 22–24-месячному возрасту у животных уровень ЦИК повышался до 385–393 ЕД ОП. У неинфицированных животных в возрасте 16–17 месяцев ЦИК достигает 332–336 ЕД ОП. Учитывая, что образование нерастворимых иммунных комплексов происходит при строго определённых условиях, можно предположить, что инфицирование вирусом лейкоза крупного рогатого скота приводит к увеличению уровня ЦИК за счёт накопления значительного количества иммуноглобулинов в сыворотке крови в результате иммунного ответа.

Проведение биохимических исследований серопозитивных и серонегативных сывороток крови позволило выявить различие показателей биохимического и микроэлементного состава.

Графический сравнительный анализ (рис. 4) показывает, что количество кальция (1,43 ммоль/л), магния (0,74 ммоль/л), мочевины (2,8 ммоль/л) и холестерина (1,83 ммоль/л) было выше в сыворотке серопозитивных коров по сравнению с серонегативными, при отсутствии достоверных отличий в показателях.

В то же время уровень общего белка в сыворотке инфицированных животных составил 50,6 г/л, превысив, таким образом, аналогичный показатель здоровых животных в 1,12 раза (рис. 5). Максимальная концентрация альбуминов также выявлена у инфицированных животных – 34,9 г/л, а минимальная – в сыворотке здоровых животных – 23,07 г/л. Поскольку альбуминовые фракции сывороточного белка участвуют не только в переносе различных продуктов обмена веществ, но и в процессах детоксикации ядов, то регистрируемая нами гиперальбуминемия у инфицированных коров, вероятно, свидетельствует о приспособительных изменениях,

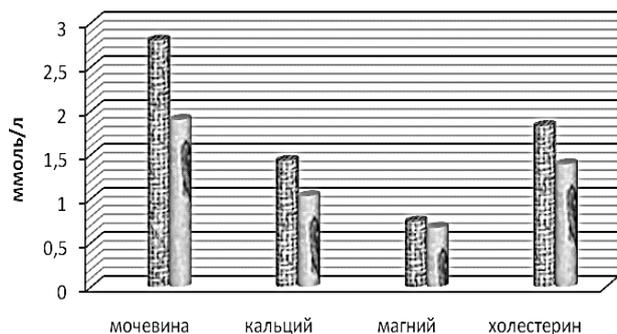


Рис. 4 – Биохимические показатели сыворотки крови инфицированных ВЛКРС и здоровых коров

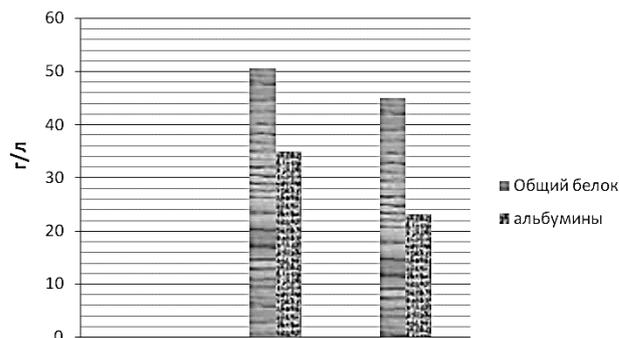


Рис. 5 – Уровень общего белка и альбуминов в сыворотке крови инфицированных и здоровых коров

обусловленных адаптационными процессами в условиях патологии.

Выводы

1. Показатели инфицированности коров ВЛКРС в хозяйствах Оренбургской области (41,3%) самые высокие в Приволжском федеральном округе.
2. Корреляционная связь между инфицированными и больными животными сильной степени положительная $r=+0,96$.
3. У инфицированных коров отмечаются повышенные уровни ЦИК.
4. Хроническое течение инфекционных болезней сопряжено с нарушением гомеостаза, что приводит к дезадаптационным реакциям у животных и развитию опухолей в организме.

Литература

1. Гулюкин М.И., Баранов И.И., Иванова Л.А. и др. Анализ эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в Приволжском федеральном округе // Материалы международной конференции, посвящённой 80-летию Самарской НИВС Россельхозакадемии, 2008. С. 92–96.
2. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Донозологическая диагностика нарушений иммунной системы // Иммунология. 1995. № 2. С. 4–5.
3. Воронин В.С., А.М. Петров, М.М. Серых и др. Иммунология М.: Колос-Пресс, 2002. 408 с.
4. М.И. Рабинович, Н.П. Грибовский, А.М. Гертман и др. Экологическая ситуация на Южном Урале и мероприятия по снижению её влияния на качество продуктов питания // Пятый Российский национальный конгресс «Человек и лекарство». М., 1998. С. 453.
5. Козырев С.Г., Цалиев Б.З., Тезиев Т.К. Лейкоцитарная формула крови голштинизированных черно-пёстрых коров // Зоотехния. 2005. № 1. С. 16–17.

Показатели крови при конъюнктиво-кератитах у телят

В.В. Грязнов, аспирант, Оренбургский ГАУ

В производственно-клинической практике для оценки состояния организма больного животного большое диагностическое значение имеет исследование крови. Следовательно, по содержанию некоторых показателей крови можно судить о влиянии используемого метода лечения или о состоянии защитных сил организма телят.

Целью нашего исследования явилось изучение некоторых показателей крови телят при конъюнктиво-кератитах на фоне различных методов лечения. Для этого были созданы три группы телят красной степной породы в возрасте 5–6 месяцев. Каждая группа объединяла по десять голов с характерными признаками конъюнктиво-кератита. Первую группу животных лечили препаратом «Флоксал», вторую – 1%-ной тетрациклиновой мазью, в третьей применяли ретробульбарную новокаиновую блокаду по В.Н. Авророву. В крови определяли такие показатели, как гемоглобин, эритроци-

ты, лейкоциты. В сыворотке крови – общий белок, альбумины и глобулиновые фракции, а также бактериологическую, β -лизиновую и лизоцимную активность. Кровь, взятую от больных животных, исследовали по общепринятым методикам [1, 2].

Результаты исследований отражены в таблице 1. Из таблицы видно, что уровень гемоглобина в крови животных первой группы увеличивался на всём протяжении опыта. Первое достоверное отличие отмечалось на 10-е сутки лечения ($p<0,05$), а к концу опыта уровень гемоглобина превышал первоначальные значения на 5,3% ($p<0,01$).

Количество эритроцитов также возрастало и на 10-е сутки достоверно ($p<0,01$) превышало фоновые показатели на 9,5%. К концу опыта количество красных телец снизилось на 6,4%, но недостоверно.

Нами установлено достоверное ($p<0,001$) возрастание на 26,2% количества лейкоцитов к 10-м суткам, но в дальнейшем (к концу опыта) их уровень понизился на 2,6% со степенью до-

1. Показатели крови в I группе (n=10, X±Sx)

Сроки лечения (сутки)	Hb, г/л	Eg, 10 ¹² /л	L, 10 ⁹ /л	Общ. белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %			Баск, %	β-лизин, %	Лизоцим, мкг/мл
						α-	β-	γ-			
До лечения	96,4±1,01	5,13±0,076	7,7±0,15	59,86±0,336	44,22±0,239	13,98±0,213	17,71±0,225	24,09±0,196	77,67±0,172	12,02±0,403	2,696±0,103
5	97,5±1,16	5,27±0,1	8,04±0,143	60,44±0,669	44,69±0,442	13,51±0,281	17,6±0,223	24,2±0,236	77,26±0,163	12,98±0,616	2,15±0,136**
10	99,9±1,16***	5,62±0,112**	9,72±0,202*	66,96±0,812*	44,22±0,332	13,37±0,137	18,48±0,345	23,93±0,149	77,45±0,146	13,79±0,934	2,09±0,192***
15	101,5±0,99**	5,28±0,138	9,47±0,063*	67,31±0,762*	43,37±0,188***	12,95±0,141*	19,64±0,111*	24,04±0,199	77,46±0,108	12,08±0,695	1,82±0,089*

Примечание: разница значений в сравнении с исходом; * p<0,001, ** p<0,01, *** p<0,05.

2. Показатели крови во II группе (n=10, X±Sx)

Сроки лечения (сутки)	Hb, г/л	Eg, 10 ¹² /л	L, 10 ⁹ /л	Общ. белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %			Баск, %	β-лизин, %	Лизоцим, мкг/мл
						α-	β-	γ-			
До лечения	92,3±1,36	5,59±0,178	7,47±0,119	59,31±0,898	48,54±1,359	12,55±0,732	17,9±0,592	21,0±0,91	82,79±0,493	14,15±0,717	2,31±0,125
5	94,7±1,37	5,36±0,168	7,79±0,063	60,1±1,301	48,8±0,82	13,47±0,288	16,83±0,554	20,9±0,74	80,84±0,795	15,86±0,463	1,97±0,129
10	97,1±1,43***	5,95±0,167	7,29±0,075	62,21±1,076	46,29±0,645	14,24±0,291	17,9±0,414	21,57±0,639	78,09±0,684*	15,94±0,445	2,15±0,191
15	100,7±1,64*	6,31±0,121**	7,4±0,106	61,94±1,394	46,26±0,694	14,36±0,676	17,7±0,304	21,68±0,791	77,82±0,884*	15,56±0,339	2,22±0,244
20	105,6±1,38*	6,36±0,171**	7,08±0,135	61,17±1,352	47,38±0,575	13,86±0,539	17,23±0,386	21,53±0,501	74,95±1,747*	16,2±0,308	2,07±0,14

Примечание: разница значений в сравнении с исходом; * p<0,001, ** p<0,01, *** p<0,05.

стоверности p<0,001. Разница между исходным уровнем и конечным значением составила 22,9% (p<0,001).

Изменения уровня общего белка в сыворотке крови телят достоверно отмечали на 10-е и на 15-е сутки. При этом значения показателя возросли, а разница между полярными значениями составила 12,4%.

При анализе данных выявлено снижение уровня альбуминов в сыворотке крови телят к концу опыта на 1,9% со степенью достоверности p<0,05, а также достоверное содержание α-глобулинов относительно исходных данных на 7,9% (p<0,001).

Нами отмечено увеличение β-глобулиновой фракции к концу лечения животных на 10,9% (p<0,001).

В отношении γ-глобулинов можно сказать, что их уровень в течение опыта имел волнообразные недостоверные изменения. При этом к 10-м суткам лечения его содержание снизилось на 0,7%, а к концу опыта возросло на 0,4%.

При анализе факторов неспецифической защиты сыворотки крови в I группе было установлено, что бактериологическая и β-лизиновая активности не претерпели достоверных изменений и оставались на одном уровне до момента выздоровления.

Однако в поведении β-лизиновой активности отмечена некоторая нестабильность, а именно:

повышение показателя на 14,7% (10 сутки), с последующим его снижением к исходу опыта на 14,1%.

Иной была динамика лизоцима в сыворотке крови, уровень которого к моменту выздоровления снизился с 2,696±0,103 до 1,82±0,089 мкг/мл. При этом разница между исходными и конечными результатами составила 48,1% (p<0,001).

При анализе данных крови второй группы животных, полученных на фоне лечения 1%-ной тетрациклиновой мазью, были установлены следующие изменения исследуемых показателей (табл. 2). Так, на протяжении опыта насыщение крови гемоглобином постепенно повышалось с 92,3±1,36 до 105,6±1,38 г/л. Значения показателя при этом возросли на 14,4% по сравнению с начальными данными.

Количество эритроцитов также имело тенденцию к увеличению. Достоверные изменения (p<0,01) в данном случае отмечались на 15-е и 20-е сутки, а разница между показателями составила 13,7%.

Достоверных изменений числа белых кровяных клеток на протяжении опыта не наблюдалось. Вместе с тем уровень данного показателя к исходу опыта недостоверно уменьшился на 5,5%.

Динамика общего белка носила волнообразный характер. Рост показателя продолжался до 10 суток и составил 4,9%, а в дальнейшем общий белок снизился на 2% до 61,17±1,352 г/л.

Аналогичная картина наблюдалась в динамике альбуминов, а также α -, β - и γ -глобулиновых фракций. Пиковые значения альбуминов зарегистрированы на 5-, 15- и 20-е сутки и составили $48,8 \pm 0,82$; $46,26 \pm 0,694$ и $47,38 \pm 0,575\%$ соответственно. Более редкие колебания отмечены у γ -глобулиновой фракции, уровень которой возрастал к 15-м суткам на 14,4%, а к исходу опыта снижался на 4,9%.

Что касается β -глобулиновой фракции, то её значения были более разрознены. Так, к 5-м суткам отмечалось снижение показателя на 6,3%, к 10-м суткам – незначительный рост до $17,9 \pm 0,414$ с дальнейшим спадом к исходу опыта на 3,8%.

В свою очередь, динамика бактериологической активности сыворотки крови носила достоверный характер изменений, снижаясь на протяжении всего опыта. Разница между конечными исходными данными при этом составила 10,5% ($p < 0,001$).

Уровень β -лизиновой активности повышался в течение 10 суток, к 15-м суткам снизился до $15,56 \pm 0,339$, к исходу опыта вновь отмечалось повышение показателя. Разница между полярными значениями при этом достигла 14,5%.

В поведении лизоцима установлено ослабление его активности к 5-м суткам на 17%. В дальнейшем (к 15-м суткам) показатель возрос на 12,7%, а к концу опыта снизился на 7,2%.

При этом изменения β -лизиновой и лизоцимной активности не носили достоверный характер и оставались в пределах физиологической нормы.

Незначительные изменения гемостаза отмечались в III группе на фоне новокаиновой блокады (табл. 3).

Так, уровень гемоглобина и эритроцитов достоверно увеличивался на протяжении всего опыта, к моменту окончания которого его конечные результаты превышали первоначальные значения на 7,3 и 15% соответственно. При этом степень достоверности составила $p < 0,001$.

Несколько иная картина наблюдалась в поведении белых кровяных телец, уровень которых

колебался в пределах от 1,2 до 4,8% на протяжении всего периода лечения. Достоверных изменений при этом не выявлено.

Необходимо отметить, что в III группе телят активизировался процесс синтеза белка, о чём свидетельствует повышение уровня общего белка на 9% относительно данных, полученных до начала лечения.

При дальнейшем анализе полученных результатов исследования установлено, что уровень альбуминов снижался вплоть до 15 суток (2,3%), а к 20 суткам вырос на 2,6%.

В отношении α -глобулиновой фракции отмечено незначительное увеличение показателя на 10-е сутки (6,6%), с последующим снижением в течение 5 суток на 4,6%. В конечном результате уровень α -глобулинов в сыворотке крови телят вырос на 8,6% по сравнению с предыдущим значением.

Необходимо также отметить и увеличение уровня β -глобулинов, которое продолжалось на протяжении 15 суток и превысило исходные данные на 6,8%. В то же время к моменту выздоровления телят уровень данной фракции в сыворотке крови снизился на 10,3%.

Волнообразная динамика наблюдалась при рассмотрении γ -глобулиновой фракции. В данном случае значения показателя снижались к 10-м суткам (3,8%). При этом следует учитывать тот факт, что изменения белковой части сыворотки крови носили недостоверный характер.

Что касается показателей неспецифической защиты, то здесь наблюдалась относительная стабильность и достоверность в изменении значений БАСК и β -лизина. Так, для бактериологической активности характерна тенденция к снижению показателя на 15-е сутки (14,9%), со степенью достоверности $p < 0,001$. К исходу опыта уровень активности повысился на 2,8% ($p < 0,001$).

При анализе динамики показателя лизоцима нами отмечено значительное повышение его уровня на 20% ($p < 0,001$) к 10-м суткам с по-

3. Показатели крови в III группе (n=10, $X \pm Sx$)

Сроки лечения (сутки)	Hb, г/л	Eg, $10^{12}/л$	L, $10^9/л$	Общ. белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %			Баск, %	β -лизин, %	Лизоцим, мкг/мл
						α -	β -	γ -			
До лечения	$102 \pm 1,2$	$6,24 \pm 0,098$	$7,5 \pm 0,09$	$58,38 \pm 1,167$	$44,93 \pm 0,83$	$13,02 \pm 0,598$	$17,8 \pm 0,816$	$24,25 \pm 1,044$	$83,25 \pm 0,516$	$15,23 \pm 0,159$	$2,02 \pm 0,135$
5	$103,9 \pm 1,04$	$6,345 \pm 0,147$	$7,78 \pm 0,099$	$58,97 \pm 1,04$	$44,28 \pm 0,549$	$13,85 \pm 0,373$	$18,34 \pm 0,396$	$23,53 \pm 0,365$	$79,67 \pm 0,889^{**}$	$14,21 \pm 0,513$	$1,98 \pm 0,113$
10	$105,1 \pm 1,28$	$6,44 \pm 0,105$	$7,42 \pm 0,053$	$61,28 \pm 0,835$	$44,09 \pm 0,336$	$13,88 \pm 0,395$	$18,67 \pm 0,262$	$23,36 \pm 0,291$	$75,18 \pm 0,601^*$	$12,66 \pm 0,538^*$	$1,98 \pm 0,079$
15	$108,8 \pm 1,69^{**}$	$6,66 \pm 0,082$	$7,65 \pm 0,087$	$62,67 \pm 1,45$	$43,92 \pm 0,311$	$13,27 \pm 0,283$	$19,01 \pm 0,196$	$23,8 \pm 0,183$	$72,42 \pm 0,775^*$	$15,12 \pm 0,431$	$2,27 \pm 0,167$
20	$109,5 \pm 0,78^*$	$7,18 \pm 0,137^*$	$7,56 \pm 0,055$	$63,75 \pm 1,157^{***}$	$45,07 \pm 0,588$	$14,42 \pm 0,492$	$17,23 \pm 0,323$	$23,28 \pm 0,246$	$74,46 \pm 0,872^*$	$17,36 \pm 0,345^*$	$2,38 \pm 0,059$

Примечание: разница значений в сравнении с исходом; * $p < 0,001$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,05$.

следующим высокодостоверным повышением активности на 37,1%.

В свою очередь, изменения лизоцимной активности не носили достоверного характера при нестабильном его уровне на протяжении всего периода лечения. В частности, к 1-м суткам значение показателя снизилось на 2%, а к исходу опыта увеличилось на 20,2%.

Результаты исследования позволили нам сделать следующие выводы.

1. У телят конъюнктивно-кератит протекает на фоне пониженного содержания гемоглобина, эритроцитов и общего белка сыворотки крови.

2. Использование препарата «Флоксал» для лечения конъюнктивно-кератитов не вызывает нарушений гемостаза у больного животного.

3. В первой группе, где для лечения офтальмопатологии применяли «Флоксал», восстановление вышеуказанных показателей происходило на 5–10 суток раньше, чем в группах, где для лечения использовали общепринятые в хозяйстве методы.

Литература

1. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справочное издание. М.: Агропромиздат, 1985. 287 с.
2. Смирнов А.М. Практикум по клинической диагностике внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных. Л.: Колос, 1978.

Инновационное использование коллагенового препарата «Интерферон-пластина» в комплексном лечении гнойных ран у лошадей

В.В. Караулов, к.мед.н., Волгоградская ГСХА

Русский учёный В.Ф. Войно-Ясенецкий неоднократно отмечал, что гнойные заболевания оказались самой важной, самой повседневной частью хирургии, и поэтому на протяжении всего времени проблема лечения гнойных ран находится в центре особого внимания. Интерес к этой проблеме объясняется тяжёлым течением раневого процесса, сохранением тенденции к возрастанию количества длительно текущих и рецидивирующих процессов [1, 2].

Гнойные раны составляют 35–40% среди всех ран, а частота нагноения послеоперационных ран достигает в среднем 20–30%, что значительно увеличивает экономические потери. Для выделенных из ран микроорганизмов характерна высокая устойчивость к антибиотикам. В связи с этим возникает необходимость разработки новых методов и средств с использованием результатов современной науки [3].

Сочетание оперативного и медикаментозного методов воздействия создает предпосылки для скорейшего заживления раны. Имеющийся объём знаний по патогенезу раневого процесса позволяет осуществлять лечение гнойных ран с учётом фазы его течения [4].

Современные покрытия должны препятствовать развитию инфекции и проникновению её в рану, защищать рану от травмирования и поглощать образующийся экссудат. Они должны стимулировать репаративные процессы, легко и безболезненно накладываться на рану. Комбинированные коллагеновые покрытия удовлетворяют

требованиям, предъявляемым к современным лечебным повязкам.

В настоящей работе изучено воздействие на гнойную рану лошади коллагенового покрытия – человеческого лейкоцитарного интерферона («Интерферон-пластина») во второй фазе раневого процесса. Данное покрытие разработано в ГУП «Иммунопрепарат» (г. Уфа, Россия).

Актуальность работы обусловлена тем, что ветеринарные аспекты применения данного комбинированного коллагенового препарата при лечении гнойных ран ещё не изучены.

Цель работы: разработать методические подходы и оценить эффективность дифференцированного применения комбинированного коллагенового препарата «Интерферон-пластина» в комплексном лечении гнойных ран животных.

Исследования проводились на базе научно-экспертного центра ветеринарной медицины и биологии ФГОУ ВПО «Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия» в период с 1 сентября 2007 г. по 2 февраля 2009 г. Экспериментальная часть выполнена на 22 лошадях в возрасте от 3 до 10 лет с соблюдением этических норм в соответствии с базисными нормативными рекомендациями Комитета по экспериментальной работе с использованием животных при Минздравсоцразвития России и рекомендациями ВОЗ.

Экспериментальные животные были распределены случайным образом на 2 группы – контрольную и опытную.

Местное лечение ран в обеих группах проводили согласно фазам раневого процесса. Рану предварительно обрабатывали 3%-ным рас-

твором перекиси водорода, водным раствором хлоргексидина, механическим путём, удаляя при этом гной и некротические ткани. Затем в контрольной группе в первой фазе использовали ферменты (трипсин, химотрипсин), антисептики (хлоргексидин, диоксидин), во второй фазе — мази на полиэтиленгликолевой основе («Левомеколь», «Левосин») [1, 4].

В опытной группе в первой фазе использовали те же ферменты и антисептики, что и в контрольной, а во второй фазе раневого процесса применяли покрытие «Интерферон-пластина» в виде аппликации на кожу данного коллагенового покрытия.

При проведении экспериментальных исследований получены следующие результаты.

На протяжении всего опыта аппликация покрытия «Интерферон-пластина» не приводила к гибели животных, не вызывала изменения состояния, поведения, отношения к корму. Признаков раздражения кожи не выявлено.

К началу лечения состояние ран у лошадей было одинаковым: отёк и гиперемия краев раны и окружающих тканей, гной и некротические массы в полости абсцесса. Показатели рН-метрии во всех группах демонстрировали кислую реакцию.

На третьи, пятые сутки от начала лечения у животных контрольной и опытной групп состояние ран практически не изменилось. Края ран оставались инфицированными, количество гноя и некротических масс несколько уменьшилось. Реакция раневого отделяемого была кислой.

На седьмые сутки у животных отмечалось уменьшение отёка и гиперемии краев раны, гнойное отделяемое уменьшилось, рН-метрия характеризовалась нейтральной реакцией. В опытной группе животных для дальнейшего лечения ран мы использовали покрытие «Интерферон-пластина».

На одиннадцатые сутки у лошадей контрольной группы в ранах гнойного отделяемого стало меньше, в большинстве случаев оно имело нейтральную реакцию, появились единичные грануляции, уменьшился отёк краев ран.

К этому времени у большинства животных опытной группы раны очистились, гранулировали; раневое отделяемое было щелочным, реже — нейтральным.

При гистологическом исследовании экспериментального материала в контрольной и опытной группах выявлена сходная динамика репаративного процесса. На третьи сутки в ране имелись нелизированные остатки коллагеновой губки с воспалительным экссудатом, фибрином и детритом. В большинстве случаев отмечалось незначительное снижение нейтрофильных гранулоцитов в структуре воспалительного инфильтрата и появление нежной сети коллагеновых волокон.

На седьмые сутки лечения в участках грануляционной ткани наблюдали повышение клеточной

плотности за счёт фибробластов и формирование незрелой неоформленной соединительной ткани.

На одиннадцатые сутки лечения у лошадей контрольной группы значительно увеличилось содержание моноцитов и макрофагов, сформировались островки грануляционной ткани. На протяжении всего исследования у большинства животных контрольной группы имелось наличие гнойно-фибринозного и фибринозного экссудата в ране, значительно меньшее количество макрофагов по сравнению с опытной группой, выраженные расстройства микроциркуляции в виде гемо- и лимфостаза, набухания эндотелиоцитов, инфильтрации сосудистой стенки полиморфно-ядерными лейкоцитами. К 11-м суткам формировалась несовершенная грануляционная ткань с умеренной воспалительной инфильтрацией стромы. Характерно позднее формирование островков грануляционной ткани. Среди клеток воспалительного инфильтрата в умеренном количестве отмечали нейтрофилы и фибробласты в небольшом количестве.

В опытной группе во всех препаратах отмечалось наличие грануляционной ткани, которая характеризовалась отёком, диффузной умеренной лимфоидной инфильтрацией с немногочисленными нейтрофилами и фибробластами. Происходило также увеличение числа тучных клеток. По сравнению с контрольной группой были менее выражены проницаемость стенок сосудов и лимфостаз.

Эксперимент показал, что применение комбинированного покрытия во всех случаях привело к ускоренному восстановлению раневой поверхности и к полному её заживлению у всех животных этих групп на 17-е сутки. Комбинированные коллагеновые покрытия уменьшали воспалительные явления, активизировали реакцию макрофагов, стимулировали пролиферацию и дифференцировку фибробластов, фибрилlogenез, созревание грануляционной ткани и эпителизацию.

Таким образом, применение нового коллагенового покрытия «Интерферон-пластина» в виде аппликации на кожу во второй фазе раневого процесса приводит к ускоренному восстановлению раневой поверхности и может быть рекомендовано к практическому использованию в ветеринарии в комплексном лечении гнойных ран.

Литература

1. Васильев Р.М. Комплексное лечение гнойных ран // Мат. межвуз. науч. конф. профессорско-преподавательского состава, науч. сотр. и аспирантов Санкт-Петербургской ГАВМ. СПб., 2001. С. 26–29.
2. Онуфриенко М.Э. Актуальные проблемы ветеринарной медицины мелких домашних животных. СПб., 2000. 253 с.
3. Молосов А.В. Коллагеновая паста в качестве основы лекарственных препаратов // Мат. 15-й Международной научно-практ. конф. «Новые фармакологические средства в ветеринарии», посвящённой 300-летию С.-Петербурга. СПб., 2003. С. 124–128.
4. Шалаев Д.В., Лукьяновский В.А., Колесниченко И.С. Применение диметол с коллагеновой пастой при дерматитах собак // Ветеринария. 2005. № 5. С. 57–58.

Балльная оценка функционального состояния здоровья животных разных генотипов

Г.Ю. Бикчентаева, аспирантка, А.П. Жуков, д.вет.н., профессор, Н.А. Трунова, соискатель, Оренбургский ГАУ

Любая из известных комплексных оценок здоровья животных позволяет выявить слабые звенья в организме для целенаправленного воздействия на них, спрогнозировать риск возникновения угрожающих жизни заболеваний, составить индивидуальную программу оздоровительных мероприятий и оценить их эффективность.

Объективное суждение об уровне обменных процессов, неспецифической защиты, иммунологического и гематологического статуса стало возможным после применения метода комплексной балльной оценки [1, 2]. С учётом породы, сроков стельности, периода после отёла каждому изучаемому показателю определена средняя референтная величина по 50 показателям крови. В ходе исследования мы опирались на опубликованные данные и собственные наблюдения [3, 4, 5, 6, 7].

Исследования проведены в 2008–2009 гг. в стаде нетелей чёрно-пёстрой породы местной селекции в СПК «Красногорский» Саракташского района и ТНВ «Рассвет» Бугурусланского района, где содержались завезённые из Канады нетели голштинской породы.

Для научно-хозяйственных опытов были сформированы две группы животных (6 месяцев стельности) по 30 голов в каждой. Комплектование групп вели с использованием бесповторного отбора и таблиц случайных чисел.

Кровь для исследований отбирали из яремной и хвостовой вен в вакуумные пробирки и сеплеры. Исследование морфологического состава осуществляли на гематологическом анализаторе PCE 90 Vet, биохимические – на анализаторе Osmetech OPTL CCA, биохимическом анализаторе Statfax 1904 и атомно-абсорбционном спектрофотометре «Спектр-5», с использованием тест-реактивов фирмы «ИФА-Вектор-бест». Бактерицидную (БАСК), лизоцимную (ЛАСК), β -литическую и комплементарную активность сыворотки крови определяли по методикам [8]. Фагоцитарную активность нейтрофилов (ФАНК) устанавливали фотонейлометрическим методом [9].

При переводе исходных данных в баллы их следует разделить на соответствующую среднюю референтную величину. При оптимальных значениях полученных результатов, т.е. абсолютной близости к показателям физиологической нормы, константная величина должна быть равной единице. Таким образом, если суммировать все полученные баллы по 50 изучаемым тестам у

здоровых коров, мы должны получить 50 баллов по каждому этапу исследований, что будет свидетельствовать об оптимальности функционального состояния здоровья животных.

Анализируя проведённые исследования, отмечаем стабильные результаты у чёрно-пёстрого скота местной селекции на всех этапах исследований. Так, в шесть месяцев гестации сумма баллов у них была равна 50,03 (при средней величине, равной одному баллу), при этом отмечено превышение содержания в крови базофилов, палочкоядерных нейтрофилов, но при дефиците гемоглобина – 0,82 балла, БАСК – 0,80 и моноцитов – 0,61 балла (табл. 1).

В девять месяцев стельности сумма баллов равнялась 51,67, при среднем показателе 1,03. У нетелей отмечался дефицит глюкозы – 0,77 балла и превышение содержания лактата, моноцитов, лимфоцитов, В-лимфоцитов и β -глобулинов. При данном состоянии животных, без видимых клинических признаков патологии, следует обратить внимание на рацион кормления, который нужно скорректировать по содержанию железа, меди и оптимизировать активный моцион.

На пятый день после родов у новотельных коров выявлено повышение в крови пирувата, общих липидов, билирубина, эритроцитов, моноцитов и В-лимфоцитов по сравнению с референтными величинами. Общая сумма баллов была равна 51,87, при среднем значении по 50 тестам – 1,03. Принимая во внимание физиологическое состояние животных, можно предположить максимальную мобилизацию всех жизненно важных органов систем на преодоление мощного стрессирующего фактора, которым является родовой акт.

Через месяц после родов у животных отмечена стабилизация всех показателей, общая сумма баллов была равна 49,97, при средней величине – 0,99. В этот период у коров отмечен дефицит содержания базофилов, эозинофилов и палочкоядерных нейтрофилов и избыток лимфоцитов и В-лимфоцитов. Считаем, что проведение каких-либо мероприятий не требуется.

Общая сумма баллов у коров через полгода после родов была равна 49,43, при среднем значении – 0,99. У животных в этот период отмечался дефицит в содержании базофилов и эозинофилов, палочкоядерных нейтрофилов, гистамина, моноцитов, но превышение содержания меди, β -лизинов, лимфоцитов и IgG (табл. 1).

Таким образом, балльная оценка функционального состояния чёрно-пёстрого скота местной селекции с достаточной точностью

отображает их клинический, гематологический, биохимический и иммунологический статусы.

Здоровыми животными принято считать тех, у которых этологические, физические, гомеостатические и продуктивные показатели соответствуют определённым параметрам, они адаптированы к данным условиям существования [10].

Изучая ряд общих и частных реакций у животных, мы получаем высокие, средние и низкие показатели. Их величины отражают уровень обмена веществ, состояние центральной, вегетативной нервной и гуморальной систем по регуляции как отдельными органами, системами, так и организмом в целом. Чем выше указанные показатели, тем значительнее функциональное напряжение организма и более низкая степень адаптации к условиям окружающей среды и наоборот.

Если потерю адаптации представить как непрерывно нисходящую кривую и условно разделить её на четыре части, где потеря адаптации будет составлять 25, 50, 75 и 100%, то на примере балльной оценки состояния здоровья местных животных она будет выглядеть следующим образом: в шесть месяцев стельности потери составят 11%, в девять – 12, через пять дней после отёла – 12, через 30 дней – 8, через полгода – 14%. Таким образом, между организмом и окружающей средой у чёрно-пёстрого скота местной селекции установились вполне гармоничные взаимоотношения, когда при истинной адаптации изменения физиологических функций не выходят за пределы нормы реакции. Другими словами, наиболее устойчивые к болезням животные характеризуются и более высокой деятельностью его регуляторных механизмов.

Следовательно, адаптация организма к действию среды осуществляется на основе структурно обеспеченных колебаний интенсивности его функционирования. Адекватность этих колебаний силе и частоте действия различных факторов является важнейшей биологической характеристикой практически здорового животного.

Напротив, утрата способности к такому динамическому балансированию, более или менее длительное и ощутимое преобладание одного из противоположных начал жизненного процесса над другим имеют следствием «перекося» функции в ту или иную сторону с соответствующими клинико-морфологическими проявлениями в виде разнообразных симптомокомплексов и болезней, что выявлено нами у импортных животных в течение первого года нахождения их в новых условиях.

Адаптация – необходимое условие существования живого, выражение диалектического единства организма с внешней средой, которым

обеспечивается стабильность и в то же время адаптивность животных за счёт генно- и фенотипически обусловленной нормы реакции.

В соответствии с этим полагаем, что факторы среды обуславливают формирование в высших регуляторных центрах не только опережающей стратегии поведения, но и оценку вероятных морфофункциональных и энергетических изменений в организме.

Это важно для выбора дальнейшей динамики адаптации биосистемы, которая таким способом опережающе отражает как возможные варианты поведенческих реакций, так и вероятную меру морфофункциональной «платы» за их реакцию. Следовательно, проявление нормы реакции в известном смысле как бы противодействует влиянию внешних факторов, а биосистема в целом генетически детерминирована к адаптации. Понятно, что чем шире диапазон наследственной нормы реакции, тем больше возможностей у организма поддерживать гомеостаз.

В каких же условиях проходила экспресс-адаптация импортного скота?

В опытной группе были, в основном, клинически здоровые животные. Все они благополучно отелились, но потеря живой массы после транспортировки не была восполнена в течение шести месяцев после отёла. Более того, после отёла две коровы из опытной группы пали от сепсиса. Комплексная балльная оценка функционального состояния импортных животных позволила выявить биохимические изменения во все периоды исследований.

Так, в шесть и девять месяцев стельности из 50 изученных показателей 32 имели то или иное отклонение от константной величины. Общая сумма баллов в шесть месяцев стельности была равна 59,45, при средней величине – 1,18. Общая сумма баллов в девять месяцев стельности равнялась 64,27, при среднем показателе – 1,28. Нами выявлено существенное превышение физиологических констант по содержанию АСТ, АЛТ, лактата, пирувата, железа, билирубина, эозинофилов, базофилов, палочкоядерных нейтрофилов, β-лизинов, показателей, характеризующих аутоиммунные процессы, но уменьшение IgG и IgM, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, ФАНК, эритроцитов, холестерина, Р, Са, РЩ, глюкозы, витамина А, мочевины и γ-глобулинов.

Через пять дней после отёла общая сумма баллов была равна 63,12, при среднем значении – 1,26 балла. Через 30 дней после отёла установили максимальное за все периоды наблюдения количество баллов – 66,59 (при средней величине – 1,33). В эти периоды у животных отмечали дефицит по содержанию γ-глобулинов, церулоплазмينا, мочевины, витамина А, глюкозы, Р, Са, Cu, ФАНК, лимфоцитов, Т- и В-лимфоцитов, Ig G и M, но превышение показателей, характе-

1. Балльная оценка функционального состояния здоровья животных разных генотипов

№	Показатели	СПК «Красногорский»					ТНВ «Рассвет»				
		стельность, мес.		дни после отела			стельность, мес.		дни после отела		
		6	9	5	30	180	6	9	5	30	180
1	Общий белок	1,00	0,95	0,93	1,03	1,02	1,09	1,01	1,00	1,04	1,03
2	Альбумины	0,90	1,00	1,00	1,01	0,94	1,07	1,12	1,07	1,04	1,01
3	α- глобулины	0,95	0,92	0,98	1,03	1,01	1,05	1,02	0,96	0,97	1,01
4	β-глобулины	1,14	1,21	1,04	1,03	1,00	1,16	1,21	1,41	1,45	1,35
5	γ-глобулины	1,09	0,95	1,01	0,99	1,09	0,75	0,58	0,49	0,47	0,71
6	А/Г	0,93	1,10	1,09	1,12	0,99	1,23	1,45	1,20	1,25	1,09
7	Церулоплазмины	1,04	0,95	0,98	1,03	0,97	0,65	0,25	0,52	0,48	0,66
8	АСТ	1,05	1,08	1,08	1,07	1,04	3,23	3,13	3,06	3,01	2,31
9	АЛТ	1,03	1,07	1,04	0,95	1,05	1,90	2,02	1,80	2,32	1,85
10	Коэффициент де Ритиса	1,02	1,04	1,02	0,97	0,95	1,48	1,51	1,70	1,29	1,24
11	Гистамин	0,98	1,13	0,91	0,88	0,83	1,24	1,31	1,24	1,21	0,98
12	Мочевина	0,87	1,14	0,94	0,96	0,97	0,26	0,43	0,58	0,55	0,76
13	Каротин	0,86	0,92	0,94	1,01	0,99	0,70	0,93	0,80	0,73	0,80
14	Витамин А	0,93	0,98	1,02	1,06	0,93	0,58	0,55	0,55	0,61	0,62
15	Глюкоза	0,90	0,77	1,06	0,88	0,99	0,67	0,32	0,46	0,40	0,65
16	ПВК	1,10	1,00	1,21	0,90	1,10	1,63	2,05	1,89	2,52	1,63
17	Лактат	1,01	1,21	0,99	1,02	1,07	1,53	1,63	1,26	1,40	1,30
18	РЩ	0,97	0,85	1,06	1,04	1,00	0,69	0,71	0,75	0,74	0,84
19	Кальций	0,93	0,98	0,91	0,93	0,97	0,52	0,59	0,41	0,60	0,85
20	Фосфор	1,00	1,04	0,96	1,06	1,11	0,66	0,90	0,77	0,86	0,93
21	Медь	1,03	1,12	1,03	1,09	1,17	0,87	0,98	0,79	0,86	1,14
22	Цинк	1,03	1,05	1,03	1,05	1,10	1,11	1,15	1,11	1,13	1,14
23	Железо	0,85	0,99	0,95	1,02	1,07	4,04	4,29	3,39	4,12	2,15
24	Липиды	0,96	1,11	1,20	0,92	0,89	0,95	1,11	0,89	1,00	0,89
25	Холестерол	0,94	0,99	0,98	1,00	1,08	0,65	0,71	0,73	0,66	0,72
26	Билирубин	0,88	1,09	1,16	1,08	0,97	1,89	2,19	2,29	2,44	1,65
27	Эритроциты	0,96	1,13	1,17	1,00	1,05	0,67	0,81	0,93	0,75	0,94
28	Гемоглобин	0,82	0,99	0,98	0,91	1,02	0,86	1,06	1,02	1,02	0,99
29	Лейкоциты	0,95	1,03	1,12	1,05	0,98	0,81	0,92	0,98	0,96	0,98
30	Базофилы	2,98	0,90	1,00	0,67	0,50	1,80	1,31	0,65	1,08	0,78
31	Эозинофилы	0,89	0,94	1,03	0,79	0,86	1,74	1,91	2,26	2,57	1,57
32	Палочкояд. нейтрофилы	1,41	0,86	1,41	0,55	0,37	1,93	1,49	5,57	4,87	2,22
33	Сегмент. нейтрофилы	1,10	0,99	1,07	1,02	0,96	0,88	1,06	0,87	0,89	0,93
34	Лимфоциты	0,96	1,02	0,92	1,01	1,06	0,90	0,81	0,73	0,68	0,88
35	Моноциты	0,61	1,54	1,73	1,10	0,65	1,32	2,25	3,23	3,83	2,87
36	ФАНК	0,92	0,95	0,90	0,99	0,98	1,00	1,04	0,79	0,82	0,88
37	Среднее число фагоц. микробов	0,87	1,02	0,86	1,05	1,08	0,66	0,56	0,56	0,63	0,89
38	Фагоцитарная ёмкость	0,98	1,05	0,96	1,01	0,99	0,59	0,60	0,58	0,61	0,70
39	БАСК	0,80	1,00	0,96	0,99	1,01	0,81	1,04	1,02	1,09	1,11
40	ЛАСК	0,92	1,00	0,95	0,98	0,99	1,05	1,13	0,92	1,04	1,10
41	Комплемент	0,95	1,15	1,07	1,08	1,05	0,82	1,00	0,95	0,98	1,01
42	Лизоцим	1,04	1,12	1,02	1,10	1,08	1,08	1,31	0,89	1,03	1,10
43	β-лизины	0,98	1,07	1,00	1,11	1,17	1,92	2,25	1,93	1,81	1,86
44	Лимфоциты	1,02	1,17	1,14	1,20	1,18	0,82	0,83	0,81	0,72	0,97
45	В-лимфоциты	1,11	1,17	1,26	1,22	1,11	0,70	0,75	0,87	0,80	0,96
46	Т-лимфоциты	1,07	1,05	1,00	1,06	1,10	0,44	0,54	0,51	0,53	0,82
47	Ig G	1,13	0,94	1,02	1,16	1,22	0,71	0,66	0,70	0,72	0,87
48	Ig M	1,02	1,04	0,96	0,95	0,96	0,58	0,70	0,41	0,39	0,74
49	Реакция Уанье	0,87	0,95	0,87	0,96	0,87	4,03	4,70	2,20	3,31	2,23
50	АОК	0,98	0,95	0,95	0,88	0,89	1,73	2,39	2,62	2,31	1,45
	Сумма баллов	50,03	51,67	51,87	49,97	49,43	59,45	64,27	63,12	66,59	58,16
	Средний балл	1,00	1,03	1,03	0,99	0,99	1,18	1,28	1,26	1,33	1,163

ризирующих аутоиммунные процессы, β-лизинов, моноцитов, палочкоядерных нейтрофилов, эозинофилов, билирубина, железа, лактата, пирувата, гистамина, АСТ, АЛТ и β-глобулинов.

В конце шестого месяца нахождения животных на территории ТНВ «Рассвет» количество баллов было наименьшим – 58,16, при среднем значении – 1,16 балла. У коров стабилизировались многие показатели, которые приблизились к референтным величинам – лимфоциты, Т- и

В-лимфоциты, IgG, ФАНК, Са, Р, Си, гистамин, γ-глобулины; существенно увеличились IgM, эозинофилы, мочевины, церулоплазмин. Значительно уменьшился уровень аутоиммунных процессов, палочкоядерных нейтрофилов, билирубина, АСТ, АЛТ и β-глобулинов (табл. 1).

Потери адаптации в шесть месяцев стельности составили 64%, в девять – 60%, через пять дней после отёла – 58%, через 30 дней – 50%, через 180 дней – 38%. Можно предположить,

что у наблюдаемых животных есть ещё значительный потенциал, и наметившуюся дезадаптацию можно нивелировать технологической и фармакологической коррекцией, которая была успешно проведена через месяц после родов.

Технологическая коррекция включала в себя регулярную санацию помещений, установку дезинфекционных ванн, изоляцию больных животных, оптимизацию рационов, принудительный активный моцион.

Технологическая коррекция преследовала цель прежде всего качественно и количественно улучшить кормление животных, вплоть до разработки индивидуальных рационов, создать благоприятные условия содержания животных через изменение профиля стойла и его размеров, организацию выгульного двора с щадящей подстилкой (смесь песка, опилок, глины) и двухкратное прохождение через дезванны (на входе – с 5%-ным раствором медного купороса; на выходе с выгульного двора – с 5%-ным раствором формальдегида).

Путём технологических решений удалось повысить функциональное состояние организма животных и его адаптационные возможности, его резистентность к неблагоприятным факторам окружающей среды, т.е. перевести животное из состояния дезадаптации в состояние комфортной адаптации, когда опасность возникновения заболевания была отодвинута, а потом устранена совсем.

Фармакологическая коррекция была направлена на эндоэкологизацию путём введения лактобифадола в дозе 25 г в течение семи дней и назначения миксоферона по 20 доз с интервалом 12 часов ежедневно в течение четырех дней, который стимулирует иммунные процессы и активность иммунокомпетентных клеток, а

также повышает неспецифическую резистентность организма животных.

Таким образом, проведённые исследования оценки гематологического статуса крупного рогатого скота различного генотипа, в том числе в условиях адаптации импортного скота, свидетельствуют о достаточно точном отображении физиологического состояния животных на основании данных, полученных с использованием комплексной балльной оценки. Установленная дезадаптация позволила своевременно провести эндоэкологизацию, что обеспечило многоаспектную гармонизацию и нормализацию обменных процессов в организме животного. Это открывает возможность профилактики и коррекции патологических состояний у высокопродуктивных коров.

Литература

1. Мешков В.М. Рекомендации по оптимизации профилактической, лечебной и диагностической работы в козоводстве. Оренбург, 1990. 40 с.
2. Кислинская Л.Г. Балльный принцип оценки состояния организма молочных коров и применение рибава-5 при гепатозе: автореф. дис... канд. вет. наук. Оренбург, 2000. 20 с.
3. Жуков А.П. Диагностический справочник по внутренним незаразным болезням животных. М.: Колос, 1994. 174 с.
4. Линева А. Физиологические показатели нормы животных: справочник. М.: Аквариум-ЛТД; К.: ФГУИППВ, 2003. 256 с.
5. Павел Ю.Г. О значении генетики в повышении резистентности животных // Ветеринария. 1976. № 4. С. 50–51.
6. Воронин Е.С., Сноз Г.В., Васильев М.Ф. Клиническая диагностика с рентгенологией. М.: КолосС, 2006. 509 с.
7. Мейер Д., Харви Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика: перевод с англ. М.: Софион, 2007. 456 с.
8. Бухарин О.В., Созыкин В.М. Фотонейлометрический способ определения бактерицидной активности сыворотки крови // Факторы естественного иммунитета. Оренбург, 1979. С. 43–45.
9. Кондрахин И.П., Левченко В.И. Диагностика и терапия внутренних болезней животных. М.: Аквариум-Принт, 2005. 830 с.
10. Уша Б.В., Беляков И.М., Пушкарёв Р.П. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных. М.: «КолосС», 2004. 487 с.

Возможности применения транскраниальной электростимуляции в ветеринарии домашних кошек

Р.Р. Ибрагимов, аспирант, Ю.В. Храмов, д.в.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Скачок науки, произошедший в прошлом столетии, не обошёл стороной и ветеринарную медицину. В настоящее время ведутся поиски и разработки новых перспективных методов повышения продуктивности, лечения и обезболивания животных.

Основные требования, предъявляемые к этим методам: простота в исполнении, отсутствие

побочных явлений, контролируемость воздействия. Транскраниальная электростимуляция (ТКЭС) отвечает всем этим требованиям. Этот метод легко выполним, объективно контролируется, не имеет побочных действий и противопоказаний. На основании проведённого анализа источников можно сказать, что проблема ТКЭС является актуальной. ТКЭС представляет большой теоретический и клинический интерес как для медицины, так и для ветеринарии.

Впервые вопрос о возможности использования электронаркоза и электроанальгезии с помощью транскраниальной электростимуляции стал изучаться французским физиологом С. Ледюком в начале XX века [1]. В России первыми предложили использовать электровоздействия для обеспечения анальгезии при анестезиологическом пособии в родах Л.С. Персианинов, Э.М. Каструбин и Н.Н. Расстригин [2]. Интенсивные работы в этой области продолжались вплоть до 1970-х годов. Результатом этих исследований было создание и серийный выпуск аппаратов для электроанальгезии Электронаркон-1, Электросон-1, Пелана, Ленар, Билэнар, Alpha Stim, Neuroton. Аппараты этой группы являются представителями практически одного класса приборов, генерирующих непрерывные импульсы в сочетании с дополнительной гальванической составляющей, изменяемой в узких пределах. Их зарубежные аналоги для центральной анальгезии разработаны в США, Японии, Франции, Чехословакии, Англии [3].

К настоящему времени выяснилась решающая роль эндорфинных структур в реализации многих защитных функций организма (противоболевой, иммунной, репаративной).

ТКЭС широко применяется в медицинской практике для электроанестезии, лечения инфаркта миокарда, нормализации гемодинамики у больных с лабильной артериальной гипертензией, коррекции иммунной системы, при психических и физических нагрузках.

В ветеринарной медицине метод ТКЭС также не остаётся без внимания. Имеются работы по изучению его влияния на моторно-секреторную функцию многокамерного желудка крупного рогатого скота (Г.А. Мазанкина), при грыжесечении у поросят (С.М. Казанцев), хирургических операциях у коз оренбургской пуховой породы (Р.А. Мерзликин), по его влиянию на продуктивные качества и воспроизводительную функцию баранов цигайской породы (С.Ж. Нуртуганов и др.).

Принимая во внимание актуальность и научно-практическую значимость указанной проблемы, цель данного исследования состояла в том, чтобы экспериментальным путём определить оптимальную методику ТКЭС, позволяющую с наибольшей эффективностью проводить обезболивание у домашних кошек.

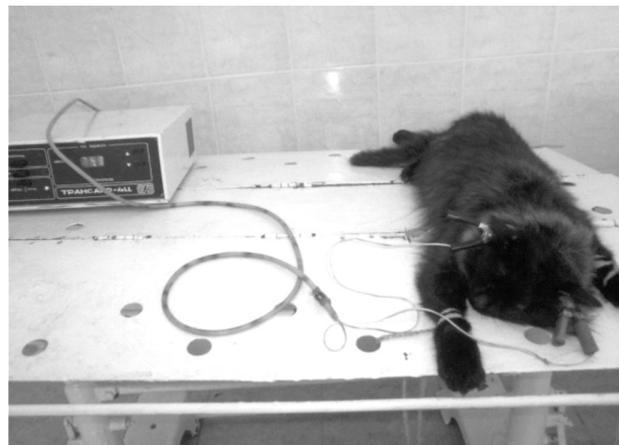
В эксперименте использовали животных обоего пола в возрасте от шести месяцев до пяти лет, содержащихся в клетках в стационарах ветеринарных клиник для лечения и передержек животных. Кормление подопытных животных проводилось в соответствии с их физиологическим состоянием и потребностями. Рацион состоял из сухого кошачьего корма, сбалансированного по витаминам и минеральным веществам, и неограниченного количества воды.



Электростимуляция проводилась прибором ТРАНАИР-4Ц на животных, зафиксированных в боковом положении, при биаурикулярном (ухо-ухо) расположении электродов. Между электродами и кожей уха предварительно помещали марлевые салфетки, пропитанные физиологическим раствором. Время экспозиции импульсных токов составляло 30 минут. Включение тока производилось с доведения рабочих показателей от нуля до анальгетических значений.

Анализ результатов показал, что при длительности импульсов менее 0,5 мс в комбинации 50 Гц и силой тока 0,1–0,5 мА у всех животных наблюдалось возбуждение в виде учащённого дыхания и пульса. При этом зрачок был преимущественно расширен, а ригидность мускулатуры слабая. При уколе иглой мягких тканей области щёк, брюшной стенки, конечностей и т.д. болевая реакция сохранялась. При увеличении частот импульса и силы тока до 1,5 мА описанное выше состояние животных не претерпевало особых изменений. Следовательно, полного анальгетического эффекта, с параметрами 0,5 мс, 50 Гц и 1,5 мА П-образного импульсного тока, нам также не удалось достичь.

В дальнейшем, с увеличением частоты выходящего генерируемого тока до 75–80 Гц, длительностью импульса 0,5 мс и силой тока $6,0 \pm 1,5$ мА, наступало электрообезболивание.



Отмечалось первоначальное возбуждение и сильное беспокойство, продолжавшееся 30–60 секунд. Затем они исчезли. Состояние работы сердца и дыхательной системы оценивалось как удовлетворительное. Зрачки у всех животных были расширены и фиксировались в одном положении, исчезал мигательный рефлекс. Акт мочеиспускания и дефекации не замечено. Саливация была умеренной, миорелаксация выражена хорошо. На внешние раздражители (давление, пощипывание и др.) и пассивные движения (сгибание, разгибание конечностей в различных суставах, приведение, отведение) реакций не проявлялось.

При силе тока свыше 12 мА наблюдалась стойкая картина, опасная для жизни (поверхностное дыхание, аритмия в сердечной деятельности).

Осмотр медиальной стороны ушной раковины не выявил ожогов на месте наложения электродов, лишь зафиксирована незначительная местная гиперемия, которая проходила через 5–10 мин. Нарушений слуха после отключения тока также не наблюдалось. Животные адекватно реагировали на раздражители, без расстройства координации и ориентации.

Дальнейшее 3-дневное наблюдение за животными не выявляло каких-либо нарушений в клинико-физиологическом статусе кошек.

При помощи транскраниальной электростимуляции планируется добиться высокой эффективности и повторяемости результатов, неинвазивности и простоты использования, безопасности и отсутствия побочных эффектов, ограниченного числа противопоказаний, высокой рентабельности за счёт: а) сокращения расходов на медикаменты; б) сокращения сроков лечения; в) профилактического эффекта.

Таким образом, можно сделать вывод о необходимости широкого внедрения метода транскраниальной электростимуляции домашних кошек в ветеринарную практику.

Литература

1. Leduc S. Productin du sommeil et de l'anesthesia generale et local par les courants electrique. Sci., 1902. 199 p.
2. Персианинов Л.С., Каструбин Э.М., Расстригин Н.Н. Электроаналгезия в акушерстве и гинекологии. М.: Медицина, 1978. 239 с.
3. Леоско В.А., Шлемис Г.И., Барановский А.Л. Основные характеристики электрических воздействий и типы аппаратов для транскраниальной электроаналгезии: тез. докл. Л.: Наука, 1987. С. 7–9.

Особенности роста и развития молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой обрак

*Х.Х. Тагиров, д.с.-х.н., Л.А. Гильмияров, аспирант,
И.В. Миронова, к.б.н., Башкирский ГАУ*

Ускоренный рост производства говядины и повышение её качества – важная задача, которая будет решаться за счёт интенсификации отрасли скотоводства, реконструкции и расширения действующих предприятий, улучшения кондиций животных, сдаваемых на мясо, путём их интенсивного выращивания и заключительного откорма. Наиболее экономически выгодным является получение высококачественной продукции при максимальном использовании прогрессивной технологии с учётом биологических особенностей животных в конкретных организационно-хозяйственных условиях каждой природно-климатической зоны [1].

В настоящее время в России 98% говядины получают за счёт убоя на мясо сверхрамонтного молодняка и выбракованного взрослого скота молочных и комбинированных пород.

Научно обоснованная концепция увеличения производства говядины в России на ближайшие десятки лет предусматривает ориентацию на удовлетворение потребностей населения страны в говядине преимущественно из собственных ресурсов; повышение интенсивности использования потенциала мясной продуктивности молочных животных; ускоренное разведение мясных пород; широкое использование мясных и комбинированных пород для скрещивания с молочными с целью получения помесного молодняка для откорма, а на основе помесных тёлочек – создания маточных стад мясного скота с переводом их на технологию отрасли [2].

В то же время нет достаточно явной картины в отношении эффективности использования в скрещивании с молочным скотом крупных великорослых пород, таких, как обрак. В этой связи из новорождённого молодняка было

сформировано 4 группы: I и III – бычки чёрно-пёстрой породы, II и IV – бычки помеси 1/2 обрак × 1/2 чёрно-пёстрая. Бычков II и IV групп в 2-месячном возрасте кастрировали открытым способом. От рождения до 6 мес. молодняк всех групп содержался по технологии молочного скотоводства с ручной выпойкой молока. По достижении 6-месячного возраста бычки и кастраты всех групп были переведены на откормочную площадку, где содержались в одном загоне при одинаковых условиях кормления до конца откорма. Кормление сеном в зимний период производилось на выгульно-кормовой площадке, а силосом и концентратами – в облегчённом помещении. Летом все виды кормов задавались на выгульном дворе.

Уровень кормления был достаточно высоким и вполне соответствовал потребностям растущего молодняка, как чистопородного, так и помесного. Это способствовало проявлению животными достаточно высокого уровня продуктивных качеств (табл. 1).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о межгрупповых различиях по живой массе уже у новорождённого молодняка. При этом преимущество помесных бычков над чистопородными сверстниками по величине изучаемого показателя составляло 4,1–4,3 кг (14,2–14,9%, $P < 0,001$). Аналогичная закономерность установлена и в последующие возрастные периоды. При этом по окончании молочного периода в 6-месячном возрасте разница в пользу помесей по группе бычков составляла 8,4 кг (4,4%, $P < 0,01$), группе кастратов – 9,9 кг (5,3%, $P < 0,01$). Установлено, что чистопородные кастраты уступали бычкам этого же генотипа по массе тела в анализируемый возрастной период на 5,4 кг (2,9%, $P < 0,05$). По помесям разница в пользу бычков составляла 3,9 кг (2,0%, $P < 0,05$).

1. Динамика живой массы подопытного молодняка, кг

Возраст, мес.	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Новорождённые	28,8±0,38	3,98	33,0±0,37	3,33	28,9±0,36	3,72	33,1±0,39	3,52
3	109,1±2,11	5,80	115,3±1,87	4,86	107,2±2,37	6,62	113,6±1,92	5,07
6	191,9±2,17	3,39	200,3±2,64	3,96	186,5±2,47	3,97	196,4±2,07	3,16
9	275,8±4,00	4,35	286,5±3,90	4,08	267,0±3,59	4,04	279,7±4,27	4,58
12	360,4±4,13	3,44	374,2±4,04	3,24	347,1±3,84	3,32	363,7±4,50	3,71
15	440,9±4,69	3,19	462,8±4,65	3,02	419,2±3,48	2,49	445,2±5,09	3,43
18	519,2±6,15	3,55	544,0±6,96	3,84	492,3±6,65	4,06	520,3±7,23	4,17

В 9-месячном возрасте вследствие проявления эффекта скрещивания отмечалось более существенное превосходство помесей над чистопородными сверстниками. Причём у кастратов это преимущество было выражено в большей степени, чем у бычков. Достаточно отметить, что бычки черно-пёстрой породы уступали помесным сверстникам в этом возрасте по живой массе на 10,7 кг (3,9%, P<0,01), по кастратам разница в пользу помесей составляла 12,7 кг (4,6%, P<0,001). В годовалом возрасте чистопородный молодняк уступал помесным сверстникам по величине изучаемого показателя соответственно на 13,8 (3,8%, P<0,01) и на 16,6 кг (4,8%, P<0,01).

Ранг распределения подопытных групп молодняка по живой массе, установленный в первый год выращивания, сохранился и в последующие возрастные периоды. С возрастом преимущество помесей над чистопородными сверстниками по продуктивным качествам увеличилось, что свидетельствует о более существенном проявлении эффекта скрещивания. Так, в 15 месяцев помесные бычки превосходили чистопородных сверстников по живой массе на 21,9 кг (5,0%, P<0,01), помесные кастраты чистопородных аналогов – на 26,0 кг (6,2%, P<0,001). В 18-месячном возрасте преимущество помесных бычков и кастратов составляло соответственно 24,8 (4,8%, P<0,001) и 28,0 кг (5,7%, P<0,001).

Установленная закономерность роста и развития помесного молодняка обусловлена влиянием наследственности отцовской породы, для которой характерен высокий уровень мясной продуктивности. Следовательно, своё биологическое свойство порода обрывает передаёт при скрещивании помесному потомству.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о том, что кастрация как чистопородных, так и помесных бычков приводит к снижению продуктивных качеств, вследствие чего кастраты во все периоды выращивания уступали по живой массе бычкам. Достаточно отметить, что в 9-месячном возрасте преимущество чистопородных бычков чёрно-пёстрой породы над кастратами этого же генотипа составляло 8,8 (3,3%, P<0,01), в 12 мес. – 13,3 (3,8%, P<0,01), в 15 мес. –

21,7 (5,2%, P<0,001), в 18 мес. – 26,9 кг (5,5%, P<0,001). По помесям разница в пользу бычков по величине изучаемого показателя составляла соответственно по возрастным периодам 6,8 (2,4%, P<0,05), 10,5 (2,9%, P<0,05), 17,6 (4,0%, P<0,001) и 23,7 кг (4,6%, P<0,001).

Установленные межгрупповые различия и возрастная динамика живой массы животных разного генотипа, пола и физиологического состояния обусловлены неодинаковой интенсивностью роста молодняка в различные возрастные периоды, о чём свидетельствуют данные абсолютного (валового) прироста массы тела (табл. 2).

Межгрупповые различия по величине изучаемого показателя проявились уже в ранний период выращивания, несмотря на одинаковые условия кормления и содержания. Так, в период от рождения и до 3 мес. и с 3 до 6 мес. преимущество по абсолютному приросту было на стороне помесей. Чистопородные бычки уступали им в первый период на 2,0 (2,5%, P<0,05), во второй – на 2,2 кг (2,7%, P<0,05). По кастратам разница в пользу помесей составляла соответственно 2,2 (2,8%, P<0,05) и 3,5 кг (4,4%, P<0,05).

Аналогичная закономерность наблюдалась и в последующие возрастные периоды. В послемолочный период с 6- до 18-месячного возраста помесные бычки превосходили чистопородных сверстников чёрно-пёстрой породы по валовому приросту живой массы на 16,3 (5,0%, P<0,01), помесные кастраты чистопородных аналогов – на 18,2 кг (6,0%, P<0,01). В целом за 18-месячный период выращивания преимущество помесных бычков над чистопородным составляло 20,6 кг (4,2%, P<0,01), по кастратам разница в пользу помесей – 23,8 кг (5,1%, P<0,01).

Что касается межгрупповых различий по валовому приросту между кастрированными и некастрированными животными, то во всех случаях преимущество сохранялось за бычками. Примечательно, что за весь период опыта от рождения до 18-месячного возраста чистопородные кастраты чёрно-пёстрой породы уступали бычкам того же генотипа по величине изучаемого показателя на 27,0 (5,8%, P<0,001), по помесям разница в пользу бычков достигла 23,8 кг (4,9%, P<0,001).

2. Динамика абсолютного прироста живой массы подопытного молодняка, кг

Возрастной период, мес.	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
0–3	80,3±2,33	8,72	82,3±1,86	6,77	78,3±2,31	8,86	80,5±1,83	6,83
3–6	82,8±3,70	13,41	85,0±2,66	9,39	79,3±4,17	15,80	82,8±2,74	9,94
6–9	83,9±3,57	12,75	86,2±5,21	18,12	80,5±3,22	12,00	83,3±4,07	14,66
9–12	84,7±3,72	13,18	87,8±5,32	18,17	80,2±6,29	23,53	84,0±6,43	22,97
12–15	80,5±4,04	15,08	88,5±7,04	23,87	72,1±4,65	19,36	81,5±7,32	26,96
15–18	78,4±7,20	27,58	81,2±9,09	33,60	73,1±7,21	29,58	75,1±8,65	34,55
6–18	327,4±5,79	5,31	343,7±8,99	7,85	305,8±7,16	7,03	324,0±6,09	5,64
0–18	490,4±6,03	3,69	511,0±6,96	4,09	463,4±6,69	4,33	487,2±7,17	4,42

3. Изменение интенсивности роста молодняка по возрастным периодам, г

Возрастной период, мес.	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
0-3	892±25,91	8,72	914±20,65	6,77	870±25,69	8,86	895±20,37	6,83
3-6	920±41,13	13,41	944±29,55	9,39	881±46,38	15,80	919±30,48	9,94
6-9	932±39,62	12,75	958±57,85	18,12	894±35,77	12,00	926±45,23	14,66
9-12	941±41,33	13,18	975±59,06	18,17	891±69,85	23,53	934±71,49	22,97
12-15	894±44,93	15,08	984±78,26	23,87	801±51,66	19,36	905±81,36	26,96
15-18	871±80,05	27,58	902±101,05	33,60	812±80,09	29,58	835±96,12	34,55
0-6	1372±21,07	4,61	929±15,35	4,95	875±14,38	4,93	907±10,86	3,59
0-12	921±10,93	3,56	948±10,84	3,43	884±10,57	3,59	918±12,24	4,00
0-15	916±10,57	3,46	955±10,37	3,26	867±7,48	2,59	916±11,12	3,64
0-18	908±11,17	3,69	946±12,89	4,09	858±12,39	4,33	902±13,28	4,42

Анализ показателей среднесуточного прироста живой массы молодняка разных генотипов, пола и физиологического состояния позволяет говорить о сходном характере его возрастной динамики и межгрупповых различий по валовому приросту живой массы (табл. 3).

Характерно, что преимущество по данному показателю во всех случаях было на стороне помесного молодняка. Так, в молочный период от рождения до 6-месячного возраста у помесных бычков среднесуточный прирост живой массы составлял 929, чистопородных сверстников – 906, помесных кастратов – 907, чистопородных – 875 г. Таким образом, преимущество помесных бычков над чистопородными сверстниками по величине изучаемого показателя составляло 23 г (2,5%), помесных кастратов над чистопородными – 32 г (3,7%).

При этом бычки чёрно-пёстрой породы превосходили кастратов того же генотипа в анализируемый возрастной период по интенсивности роста на 31 г (3,5%), по помесям разница в пользу бычков составляла 22 г (2,4%).

В послемолочный период с возрастом молодняка, под влиянием сезона года и изменяющихся условий содержания и кормления отмечались колебания интенсивности роста подопытных животных. При этом до 15-месячного возраста наблюдалось повышение величины изучаемого показателя, а позднее среднесуточный прирост живой массы снизился у животных всех групп. Это обусловлено активизацией процессов жиросотложения в организме молодняка всех групп. Более интенсивно они протекали у кастратов.

Причём во всех случаях преимущество было на стороне помесей. Следует отметить, что за период выращивания от рождения и до 18 мес. помесные бычки превосходили сверстников чёрно-пёстрой породы на 38 г (4,2%), помесные кастраты чистопородных аналогов – на 44 г (5,1%).

Установлено, что кастраты как по отдельным возрастным периодам, так и за всё время выращивания уступали бычкам по интенсивности роста, что обусловлено более высоким потенциалом мясной продуктивности последних. Преимущество чистопородных бычков над кастратами чёрно-пёстрой породы по среднесуточному приросту живой массы за 18-месячный период выращивания составляло 50 г (5,5%), по помесям – 44 г (4,9%).

Таким образом, проведённые комплексные исследования по изучению особенностей роста молодняка подопытных групп позволили установить неодинаковый характер изменения живой массы, валового и среднесуточного прироста с возрастом. При этом выявлено, что помеси, полученные при скрещивании животных чёрно-пёстрой породы и обрак, отличались высокой энергией роста и хорошими продуктивными качествами. Кастраты как по отдельным возрастным периодам, так и за все время выращивания уступали бычкам по показателям роста, что обусловлено их физиологическим состоянием.

Литература

1. Бильков В. Стартовый потенциал и стратегия интенсификации АПК // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 7. С. 2–6.
2. Косилов В.И., Заикин Г.Л., Муфазалов Э.Ф. и др. Мясные качества чёрно-пёстрого и симментальского скота разных генотипов: монография. Оренбург: Изд.центр ОГАУ, 2006. 196 с.

Динамика живой массы и показатели репродуктивной способности свиноматок разных генотипов в условиях УПК по разведению свиней Покровского сельскохозяйственного колледжа, филиала ФГОУ ВПО Оренбургский ГАУ

А.Л. Буканов, К.С.-Х.Н., **В.К. Пономарёв**, К.В.Н.,
Оренбургский ГАУ

Одним из основных факторов совершенствования продуктивных и племенных качеств свиней является внутривидовая изменчивость, позволяющая использовать богатый материал для отбора и подбора. При этом предпочтение отдают тем генотипам, которые имеют более высокие показатели скороспелости, энергии роста, хорошо наследуют признаки, по которым ведется отбор.

С учётом этого нами была поставлена задача проанализировать влияние генотипа супоросных и подсосных свиноматок на динамику их живой массы, показатели репродуктивной способности и сохранность полученных от них поросят в условиях УПК.

Для проведения опыта в ЗАО «СВ-Поволжское» (филиал ПЗ «Гибридный») были закуплены племенные хряки-производители крупной белой породы класса элита (3 головы) и в СПК колхоза «Красногорский» Саракташского р-на – 20 голов (I группа) класса элита и племенные свинки крупной белой породы I кл. Средняя живая масса хряков-производителей в 7-месячном возрасте составила 117 кг, маток – 102 кг.

При достижении случного возраста в период с 12.06.2009 по 30.07.2009 г. хряки были случены с матками (I группа). За каждой маткой закрепляли по 2 производителя. В качестве контроля использовали маток и хряков крупной белой породы местной селекции (II группа). Условия кормления и содержания оставались одинаково-

выми в течение всего периода опыта. Кормили животных согласно схеме и методике эксперимента одинаковыми рационами, сбалансированными по содержанию питательных веществ в соответствии с детализированными нормами кормления [1]. Учитывали также химический состав местных кормов.

Исследования показали, что генотип оказывает неоднозначное влияние на динамику живой массы и репродуктивные функции свиноматок сравниваемых групп (табл. 1 и 2).

Уже на начало эксперимента живая масса свиноматок была неодинаковой (табл. 1), а в последний период супоросности и лактации она имела заметное различие. Так, у свиноматок II группы живая масса в эти периоды оказалась существенно меньшей ($P < 0,001$).

За период супоросности среднесуточный прирост (характеризующий абсолютную скорость роста) у свиноматок I группы составил 320,11 г, что на 19,67 г, или 6,70%, больше ($P < 0,001$), чем у свиноматок местной селекции (II группа). За 21 день лактации у свиноматок I группы, имевших в гнезде 9,14 поросёнка, отмечались большие потери живой массы, чем у свиноматок II группы, имеющей в гнезде меньше поросят (8,36). Меньшие потери живой массы маток II группы за период лактации характеризуют их как более приспособленных к местным условиям, тогда как племенные свиноматки I группы более требовательны к условиям содержания и кормления. Потери их живой массы при более высокой плодовитости были больше на 12,02%.

1. Динамика живой массы свиноматок разных генотипов в супоросный и подсосный периоды, кг

Показатель	Группа	
	I (n = 20)	II (n = 20)
Живая масса свиноматок в начале эксперимента, кг	119,54±1,47	98,27±1,03***
При 100-суточной супоросности	152,36±1,49	128,53±2,46***
Прирост живой массы:	абсолютный, кг	32,82±2,88
	среднесуточный, г	320,11±4,42
	относительный, %	24,14
Живая масса на 5-й день лактации	132,60±1,62	115,09±0,94***
Живая масса на 21-й день лактации	122,28±1,9	107,58±2,05***
Снижение живой массы за лактацию	10,32±0,04	7,51±0,23***
Ежесуточные потери, г	491,43	357,62
Живая масса на день отъёма поросят, кг	120,01±1,32	104,20±1,85***
Потери живой массы за подсосный период, кг	12,59±0,17	10,89±0,35***
Изменение прироста живой массы за производственный цикл	0,47±0,93	5,93±1,26**

$P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

2. Показатели воспроизводительной способности свиноматок

Показатель	I	II
Число свиноматок, гол.	20	20
Всего родилось поросят, гол.	197	207
В т.ч.: мёртвых	17	39
живых	180	168
Из них: нормотрофиков, гол.	171	152
гипотрофиков, гол.	9	16
Число поросят в гнезде, гол.: всего	9,88±0,37	10,35±0,20
В т.ч.: мёртвых	0,85±0,42	1,95±0,73
живых	9,03±0,52	8,40±0,38
Из них: нормотрофиков	8,58±0,31	7,60±0,26
гипотрофиков	0,45±0,15	0,80±0,22
Крупноплодность, кг	1,45±0,02	1,11±0,01***
Масса гнезда поросят, кг: при рождении	14,32±0,39	11,48 ±0,24***
в 21-дневном возрасте	40,09±1,89	37,70±1,28
Живая масса поросёнка в 21-дневном возрасте, кг	5,88±0,12	4,51±0,03***
Число поросят, гол.: в 21-дневном возрасте	9,14±0,25	8,36±0,18
при отъёме (в 35 дней)	8,72±0,22	7,12±0,18***
Сохранность поросят: при отъёме (в 35 дней), %	88,26	68,79
Живая масса при отъёме, кг: одного поросёнка	8,71±0,24	7,05±0,24***
гнезда поросят	75,95±1,03	50,19±1,73

P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

За время 35-дневного подсосного периода наибольшие потери в живой массе наблюдались у свиноматок I группы (12,59 кг). У свиноматок местной селекции снижение живой массы было меньшим (10,89 кг). Если свиноматки I группы ежедневно теряли 491,43 г живой массы, то их аналоги II группы – соответственно 357,62 г, или

на 133,81 г меньше, что объясняется хорошим запасом питательных веществ в их организме в период супоросности.

От свиноматок I группы получено на 12 голов, или на 6,66%, больше живых поросят. Среди приплода выявлено больше нормотрофиков и в 1,7 раза меньше гипотрофиков, чем у свиноматок II группы. Число мёртворождённых поросят в гнездах свиноматок I опытной группы составило 8,60% от общего числа родившихся поросят, тогда как в гнездах II группы свиноматок – 18,84%. Масса гнезда поросят при рождении от свиноматок I группы была заметно большей при достоверной разнице P<0,001. Крупноплодность I группы была соответственно на 23,44% больше (P<0,001), чем у их аналогов II группы.

В подсосный период поросята от свиноматок I группы лучше росли и развивались и к отъёму имели на 1,66 кг и 23,54% больше живую массу, чем поросята от свиноматок II опытной группы.

Более высокие показатели живой массы при рождении и интенсивности роста потомства, полученного от свиноматок I группы, оказали положительное влияние на их сохранность (на 19,46% выше, чем в II группе).

Таким образом, полученные результаты дают основание сделать выводы о том, что свиноматки разных генотипов в пределах одной породы имеют существенные отличия в реактивности изменений живой массы в период супоросности и подсоса. Эти особенности транслируются на их репродуктивные качества и отражаются в росте и развитии поросят.

Литература

1. Калашников А.П., Фисинина В.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М., 2003. 253 с.

Влияние породы коров и сезона года на технологические свойства молока при производстве сладкосливочного масла

Н.В. Соболева, ст. преподаватель, Оренбургский ГАУ; А.В. Кузнецов, аспирант, С.В. Карамеев, д.с.-х.н., профессор, Самарская ГСХА

Маслоделие – одна из важных отраслей молочной промышленности. При этом качество сырья имеет решающее значение. Для оценки качества молока, используемого для производства масла, необходимы данные о количестве содержания жира в нём, дисперсности жировой фазы, химическом и биохимическом составе молочного жира. Эти показатели в значительной мере определяют технологиче-

ские особенности молока и качество готового масла [1, 2].

Чтобы определить, насколько пригодно молоко коров создаваемых внутрипородных типов чёрно-пёстрой и бестужевской пород для изготовления сладкосливочного масла, в ОПХ «Красногорское» Самарской области были сформированы опытные группы животных: I группа – чистопородные чёрно-пёстрые, II группа – помеси чёрно-пёстрая и голштинская (самарский тип), III группа – чистопородные бестужевские, IV группа – помеси бестужевской с голштинской (молочный тип).

Жир — самая грубодисперсная фаза молока и находится в нём в виде жировых шариков размером от 0,1 до 10 мкм, количество их в 1 мл — от 1,5 до 6 млрд. В зависимости от их количества и диаметра изменяются технологические свойства молока при переработке его в масло, сыр, сепарировании. В процессе производства масла используются только крупные жировые шарики, жировые шарики менее 1 мкм переходят в обезжиренное молоко и пахту. Свои физические и химические свойства молочный жир приобретает в зависимости от состава жирных кислот.

Исследования показали, что изучаемые породы значительно отличаются по содержанию жира в молоке. В молоке бестужевских коров содержится 3,77–3,93% жира, что больше на 0,13–0,14% по сравнению с черно-пёстрой породой ($P < 0,001$). Скрещивание с голштинами снизило содержание жира в молоке помесей чёрно-пёстрой породы на 0,05–0,08%, бестужевской — на 0,02–0,07%. При этом самое большое снижение жирности молока у чёрно-пёстрого скота отмечено в летний период, а у бестужевского — в осенний. В летние месяцы установлено самое низкое содержание жира в молоке коров, а самое высокое — в зимние. Разница по группам составила соответственно 0,17; 0,23; 0,20 и 0,22% ($P < 0,001$). Такое снижение объясняется повышением температуры окружающей среды в помещении.

По мнению Г.С. Инихова, диаметр и количество жировых шариков также зависят от температуры окружающей среды и тела животного. В нашем случае диаметр и количество жировых шариков изменялись в зависимости от сезона года, породы и породности [3]. Наиболее крупные жировые шарики выявлены в молоке коров чёрно-пёстрой породы в летний период (3,88 мкм), а самые мелкие — в зимние месяцы у чистопородных бестужевских коров (2,86 мкм). Зимой диаметр жировых шариков снижался соответственно по группам на 0,70; 0,73; 0,73; 0,76 мкм $P < 0,01–0,001$. При скрещивании чёрно-пёстрой породы с голштинами диаметр жировых шариков в молоке помесей снижался на 0,21–0,24 мкм ($P < 0,05$), у бестужевской, наоборот, увеличивался на 0,12–0,15 мкм.

Многие исследователи установили следующую зависимость: чем крупнее жировые шарики, тем их меньше в молоке.

В соответствии с этим меньшее содержание жировых шариков было в летнем молоке. В зимний период их содержание увеличивалось соответственно на 17,2; 14,6; 14,9; 18,0%. У помесей чёрно-пёстрой породы, по сравнению с чистопородными, число жировых шариков в зимнем молоке было больше на 1,3%, в летнем — на 3,5%, у бестужевских — меньше на 2,1 и 4,6%.

Особенности состава молочного жира отразились на технологических свойствах молока при сепарировании и сбивании сливок, а также на качестве сладкосливочного масла.

Все опыты по выработке сливок и масла проводили при соблюдении одинакового режима и технологии для того, чтобы по продолжительности сбивания, характеру масляного зерна, степени использования жира, влажности продукта и другим показателям можно было судить об особенностях молока коров изучаемых пород в зависимости от сезона года.

Как было отмечено, в молоке коров бестужевской породы и их голштинизированных помесей содержание жира было выше по сравнению с чёрно-пёстрым скотом (табл. 1). Наиболее жирное молоко получали в зимние и осенние месяцы. Весной жирность молока начинала снижаться, и самое низкое содержание жира установлено летом. Разница статистически достоверна ($P < 0,01–0,001$).

Данная особенность оказала влияние на технологические свойства молока при производстве масла. За счёт мелкодисперсной фазы молочного жира у бестужевских коров при сепарировании в обрат попадало значительно больше жира, чем у чистопородных чёрно-пёстрых, скрещенных с голштинизированными помесями. Самые большие потери отмечены в зимние месяцы — соответственно 0,07; 0,08; 0,12 и 0,08%, а летом — самые низкие — 0,04; 0,05; 0,07; 0,05% ($P < 0,01–0,001$).

При этом разница между бестужевской и чёрно-пёстрой породами составила зимой 0,05% ($P < 0,001$), весной — 0,02% ($P < 0,05$), летом — 0,03% ($P < 0,001$), осенью — 0,03% ($P < 0,001$). Прилитие крови голштинов уменьшило размеры жировых шариков у помесей чёрно-пёстрой породы, поэтому потери при сепарировании увеличивались на 0,01–0,02% ($P < 0,01–0,001$), у бестужево-голштинских, наоборот, диаметр жировых шариков увеличился и потери молочного жира с обратом снизились на 0,02–0,04% ($P < 0,05–0,001$).

В результате степень использования молочного жира при сепарировании молока коров чёрно-пёстрой породы была самой высокой (98,15–98,90%), а у бестужевской — самой низкой (97,44–98,14%). У помесных животных чёрно-пёстрой породы данный показатель снижался на 0,28–0,30%, а у бестужево × голштинских, наоборот, увеличивался на 0,25–0,53%. Эффективность использования молочного жира у животных, независимо от их породной принадлежности и породности, была выше в летние месяцы, а зимой и весной — самая низкая.

Расход молока на выработку 1 кг сливок 35%-ной жирности оказался самым низким в группе чистопородных бестужевских коров

1. Технологические свойства молока при производстве сладкосливочного масла

Показатель	Сезон							
	зима				лето			
	группа							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Переработано молока, кг	38	38	38	38	38	38	38	38
Содержание жира в молоке, %	3,79±	3,73±	3,91±	3,88±	3,64±	3,56±	3,77±	3,75±
Получено сливок 35%-ной жирности, кг	4,05±	3,97±	4,15±	4,13±	4,02±	3,95±	4,13±	4,14±
Содержание жира в обрате, %	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
Расход молока на получение 1 кг сливок, кг	0,07±	0,09±	0,12±	0,08±	0,04±	0,05±	0,07±	0,05±
Использование молочного жира при сепарировании, %	0,004	0,006	0,006	0,004	0,003	0,004	0,005	0,004
Кислотность сливок, То	9,38±	9,57±	9,15±	9,20±	9,45±	9,62±	9,20±	9,18±
Продолжительность сбивания сливок, мин	0,21	0,23	0,29	0,23	0,19	0,31	0,28	0,23
Получено пахты, кг	98,15±	97,85±	97,44±	97,94±	98,90±	98,60±	98,14±	98,67±
Содержание жира в пахте, %	0,13	0,14	0,19	0,11	0,14	0,17	0,018	0,11
Продолжительность сбивания сливок, мин	14,0±	14,4±	13,8±	14,0±	15,1±	15,6±	14,8±	15,4±
Получено пахты, кг	0,38	0,49	0,41	0,44	0,41	0,47	0,39	0,45
Содержание жира в пахте, %	30,2±	32,8±	33,9±	31,6±	26,3±	27,0±	28,0±	26,7±
Содержание жира в пахте, %	0,36	0,27	0,39	0,28	0,23	0,28	0,36	0,33
Получено масла, кг	2,39±	2,33±	2,41±	2,43±	2,38±	2,33±	2,43±	2,44±
Содержание жира в пахте, %	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
Получено масла, кг	0,75±	0,79±	0,82±	0,78±	0,65±	0,68±	0,72±	0,66±
Расход молока на получение 1 кг масла, кг	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02
Использование молочного жира при сбивании, %	1,66±	1,64±	1,74±	1,70±	1,64±	1,62±	1,70±	1,70±
Использование молочного жира при сбивании, %	0,03	0,03	0,05	0,03	0,05	0,05	0,06	0,04
Использование молочного жира при сбивании, %	22,87±	23,17±	21,84±	22,35±	23,17±	23,46±	22,35±	22,35±
Использование молочного жира при сбивании, %	0,72	0,84	0,61	0,59	0,93	0,99	0,84	0,75
Использование молочного жира при сбивании, %	98,74±	98,68±	98,64±	98,69±	98,90±	98,86±	98,79±	98,89±
Использование молочного жира при сбивании, %	0,05	0,05	0,06	0,04	0,06	0,07	0,06	0,05

(9,07–9,20 кг), несмотря на то, что потери жира при сепарировании были самыми высокими, а эффективность его использования – самой низкой. Высокое содержание жира в молоке животных бестужевской породы (+0,13–0,16%) обеспечило получение сливок больше по сравнению с чёрно-пёстрой в зимний период на 0,10 кг (P<0,01), весной – на 0,13 (P<0,001), летом – на 0,11 (P<0,01) и осенью – на 0,15 кг (P<0,01). Из молока помесных коров выход сливок был ниже, чем у чистопородных аналогов, соответственно на 0,06–0,08 кг (1,5–2,0%; P<0,05–0,01) и 0,02–0,06 кг (0,5–1,4%).

Как показали исследования, продолжительность сбивания сливок при производстве масла адекватна диаметру жировых шариков. Чем крупнее жировые шарики, т.е. чем больше в структуре молочного жира шариков диаметром более 3 мкм, тем быстрее происходит разрушение их белковой оболочки при механическом воздействии (перемешивании) и объединение в сплошную жировую массу. Быстрее образование масляного зерна происходило при сбивании в летние месяцы – за 26,3; 27,0; 28,0; 26,7 мин. Осенью продолжительность сбивания сливок увеличивалась по сравнению с летом на 2,4; 3,2; 3,8; 2,9 мин. (9,1; 11,9; 13,6; 10,9%; P<0,001), весной – на 2,2; 4,0; 4,5; 3,3 мин (8,4; 14,8; 16,1; 12,4%; P<0,001), зимой – на 3,9; 5,8; 5,9; 4,9 мин. (14,8; 21,5; 21,1; 18,4%; P<0,001).

Для производства опытных образцов масла от каждой группы животных отбирали по 38 кг молока (фляга), которое пропускали через сепаратор, после чего сливки сбивали на маслоизготовителе периодического действия. Установлено, что самый высокий выход сливочного масла был в осенне-зимний период, что обусловлено высоким содержанием жира в молоке в эти месяцы. Весной вместе со снижением жирности молока выход масла снижался соответственно по группам на 0,01; 0,01; 0,03; 0 кг, летом – на 0,02; 0,02; 0,05; 0 кг при статистически недостоверной разнице. Исключение составила IV группа, где выход масла из молока оставался одинаковым в течение года. Здесь изменения содержания жира и размеров жировых шариков, характеризующих потери в процессе переработки, происходят настолько гармонично, что производство масла по сезонам года остается стабильным, что очень важно для работы перерабатывающего предприятия.

В связи с тем, что потери молочного жира с обратом и пахтой в ходе технологического процесса были незначительные и находились в пределах установленных норм, эффективность использования молочного жира была достаточно высокой и практически не отличалась по группам животных и по сезонам года. При этом следует отметить, что меньше всего молока потребовалось для производства 1 кг масла от коров чёрно-пёстрой породы зимой (22,87–23,17 кг), бестужевской – осенью (21,70–22,35 кг). В связи

со значительным снижением жирности молока в летние месяцы затраты на производство 1 кг масла увеличивались в I группе на 0,3 кг молока (1,3%), во II – на 0,29 кг (1,3%), III – на 0,65 кг (3,0%), в IV, как отмечалось выше, производство масла было стабильным в течение всего года.

Разница по сезонам года была незначительной и статистически недостоверной.

Литература

1. Барабанщиков М.В. Молочное дело. М.: Колос, 1990. 197 с.
2. Карамаяев С.В. Бестужевская порода скота и методы ее совершенствования. Самара, 2002. 378 с.
3. Инихов Г.С. Биохимия молока и молочных продуктов. М.: Пищевая промышленность, 1970. 319 с.

Убойные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её полукровных помесей с породой обрак

*Л.А. Гильмияров, аспирант, Х.Х. Тагиров, д.с.-х.н.,
И.В. Миронова, к.б.н., Башкирский ГАУ*

Обеспечение населения страны мясной продукцией высокого качества является в настоящее время важной народно-хозяйственной задачей. Для её решения необходимо задействовать все генетические ресурсы как отечественного, так и импортного происхождения. Поэтому повсеместно должно расширяться использование высокопродуктивных пород животных, формы организации и технологии производства говядины, занимающей ведущее место в мясном балансе [1].

Свыше 90% говядины получают в Российской Федерации за счёт убоя на мясо сверхрамонтного молодняка и выбракованного взрослого поголовья молочных и комбинированных пород. При этом убойный контингент и уровень мясной продуктивности не обеспечивают необходимые объёмы производства мяса-говядины.

Возможности существенного увеличения поголовья крупного рогатого скота в стране в настоящее время ограничены. В этой связи добиться повышения производства говядины можно лишь при рациональном использовании имеющихся породных ресурсов. Особое внимание должно уделяться межпородному промышленному скрещиванию скота разного направления продуктивности. При удачном подборе пород при скрещивании создаются благоприятные условия для наращивания производства говядины и повышения её качества [2].

В последние годы внимание селекционеров привлекают крупные великорослые породы, и в частности, порода обрак, характеризующаяся высоким уровнем мясной продуктивности. Однако данных о сочетаемости этой породы при скрещивании с коровами отечественных молочных пород недостаточно. С учётом этого нами проведён научно-хозяйственный опыт по оценке мясных качеств помесного молодняка,

полученного от скрещивания коров чёрно-пёстрой породы с быками породы обрак. Из новорождённых животных были сформированы 4 группы бычков: I и III – чёрно-пёстрой породы, II и IV – помеси 1/2 обрак × 1/2 чёрно-пёстрая. В 2-месячном возрасте бычков III и IV групп кастрировали открытым способом.

Для животных во все периоды выращивания создавались оптимальные условия содержания и кормления. Это обеспечило достаточно высокий уровень живой массы подопытного молодняка, которая является одним из важнейших показателей степени развития животного и прижизненной мясной продуктивности. В то же время наиболее полное представление о мясной продуктивности и качестве мяса можно получить лишь после убоя животных. Изучение особенностей формирования мясной продуктивности позволяет выращивать молодняк разных пород и их помеси по специально разработанным программам и добиться более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности.

Анализ показателей контрольного убоя подопытного молодняка свидетельствует о высоких убойных качествах животных всех подопытных групп. Также установлены межгрупповые различия по мясной продуктивности (табл. 1).

Вследствие проявления эффекта помеси скрещивания по всем показателям превосходили чистопородных сверстников, а бычки – кастратов. Так, при убое в 18-месячном возрасте преимущество помесных бычков над чистопородными сверстниками чёрно-пёстрой породы по предубойной живой массе составляло 27,3 кг (5,4%, $P < 0,01$), по кастратам разница в пользу помесей по величине изучаемого показателя находилась на уровне 31,0 кг (6,4%, $P < 0,01$). В свою очередь чистопородные бычки превосходили кастрированных аналогов того же генотипа на 22,7 кг (4,7%, $P < 0,01$), по помесям разница в пользу бычков составляла 19,0 кг (3,7%, $P < 0,05$).

1. Результаты убоя молодняка в 18 мес ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная живая масса, кг	503,7±8,20	531,0±6,28	481,0±9,03	512,0±3,24
Масса парной туши, кг	281,0±8,47	307,8±5,31	264,0±7,01	292,7±6,61
Выход туши, %	55,8±0,81	58,0±0,84	54,9±0,43	57,2±1,03
Масса внутреннего жира-сырца, кг	15,3±2,67	19,8±1,74	20,6±4,00	24,1±8,78
Убойная масса, кг	296,2±9,18	327,6±6,20	284,5±9,48	316,8±6,44
Убойный выход, %	58,8±0,86	61,7±1,16	59,1±1,07	61,9±1,04

Известно, что основным показателем уровня мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота является масса парной туши. Анализ этого признака свидетельствует о существенном влиянии на его величину генотипа, пола и физиологического состояния. В ходе опыта выявлено, что помесные бычки II группы превосходили по массе парной туши чистопородных сверстников I группы на 26,8 кг (9,5%, $P < 0,001$), а помесные кастраты III группы – чистопородных животных IV группы на 28,7 кг (10,9%, $P < 0,001$).

Вследствие кастрации молодняк III и IV групп уступал по величине изучаемого показателя бычкам того же генотипа. Следует отметить, что преимущество бычков чёрно-пёстрой породы по массе парной туши над кастратами того же генотипа составляло 17,0 кг (6,4%, $P < 0,05$). По помесям эта разница в пользу бычков находилась на уровне 15,1 кг (5,2%, $P < 0,05$). Установлено также, что более высокий генетический потенциал помесных кастратов обусловил их перевес над бычками чёрно-пёстрой породы по величине изучаемого показателя на 11,7 кг (4,2%, $P < 0,05$).

Определены межгрупповые различия и по выходу туши: помесные бычки II группы превосходили чистопородных сверстников на 2,2%, помесные кастраты IV группы – чистопородных аналогов III группы на 2,3%.

Что касается различий между бычками и кастратами по выходу парной туши, то она была менее значимой и составляла в пользу бычков: по чистопородному молодняку 0,9%, по помесям – 0,8%.

Большая предубойная масса помесей обусловила их преимущество перед чистопородным молодняком и по содержанию внутреннего жира-сырца. По бычкам разница по массе жира-сырца в пользу помесей составляла 4,5 кг (29,4%, $P < 0,01$), а по кастратам – 3,5 кг (17,0%, $P < 0,05$).

Полученные данные свидетельствуют, что кастрация бычков III и IV групп сопровождалась усилением процессов жиросотложения в их организме. Так, чистопородные бычки чёрно-пёстрой породы уступали кастратам того же генотипа по величине изучаемого показателя на 5,3 кг (34,6%, $P < 0,01$), помесные бычки кастратам соответствующего породосочетания – на 4,3 кг (21,7%, $P < 0,05$).

Межгрупповые различия по массам парной туши и внутреннего жира-сырца определили неодинаковый уровень убойной массы у молодняка разного генотипа, пола и физиологического состояния. Причём во всех случаях помеси превосходили по величине изучаемого показателя чистопородных сверстников, а кастраты уступали бычкам. Необходимо отметить, что по группе бычков разница в пользу помесей по убойной массе составляла 31,4 кг (10,6%, $P < 0,001$), по кастратам – 32,3 кг (11,3%, $P < 0,001$). Чистопородные кастраты уступали бычкам того же генотипа на 11,7 кг (4,1%, $P < 0,01$), а помесные кастраты бычкам того же породосочетания – на 10,8 кг (3,4%, $P < 0,01$).

Ранг распределения молодняка по убойной массе оказал влияние и на межгрупповые различия по убойному выходу. При этом помесные бычки превосходили чистопородных сверстников по величине изучаемого показателя на 2,9%, по группе кастратов разница в пользу помесей составляла 2,8%. Характерно, что преимущество по убойному выходу было на стороне кастратов. По группе молодняка чёрно-пёстрой породы оно составляло 0,3%, помесей – 0,2%.

Доказано, что вследствие неравномерности роста частей тела с возрастом происходит изменение пропорций телосложения молодняка. Это сказывается и на линейных размерах туши. Анализ полученных нами данных свидетельствует о межгрупповых различиях по основным её промерам (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что по всем показателям преимущество было на стороне помесного молодняка, а кастраты уступали бычкам. Помесные бычки превосходили сверстников чёрно-пёстрой породы по длине туловища на 9,0 см (7,5%, $P < 0,05$), длине бедра – на 3,0 см (3,5%, $P < 0,05$), длине туши – на 12 см (5,6%, $P < 0,05$), обхвату бедра – на 5,9 см (5,3%, $P < 0,05$). Преимущество помесных кастратов над чистопородными сверстниками по величине изучаемых показателей составляло соответственно 4,9 (4,3%, $P < 0,05$), 1,7 (2,0%, $P > 0,05$), 6,6 (3,3 см, $P > 0,05$) и 2,7 см (2,5%, $P > 0,05$).

Известно, что качество туши, её товарно-технологические свойства достаточно полно и объективно характеризуют коэффициенты полноты туши (K_1) и выполненности

2. Промеры и индексы туши подопытного молодняка в 18 мес. ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Длина туловища, см	120,3±3,08	129,3±6,84	115,1±3,36	120,0±7,38
Длина бедра, см	86,7±2,16	89,7±2,72	83,7±2,06	85,4±2,38
Длина туши, см	207,0±5,20	219,0±3,08	198,8±5,23	205,4±5,05
Обхват бедра, см	111,9±2,75	117,8±2,38	108,4±2,18	111,1±0,96
Полномясность туши, % (K_1)	135,7±0,94	140,6±3,85	132,8±3,96	142,7±6,47
Выполненность бедра, % (K_2)	129,2±0,08	131,4±3,21	129,6±0,78	130,2±3,05

бедра (K_2). Это обусловлено наличием высокой корреляции между массой туши и содержанием в ней съедобной части (0,97), а также между её длиной и содержанием в туше костей (0,87).

Величина изучаемых коэффициентов свидетельствует о том, что туши помесного молодняка характеризуются более высоким качеством. Так, помесные бычки превосходили сверстников чёрно-пёстрой породы по полномясности туши на 4,9%, выполненности бедра – на 2,2%, а по группе кастратов разница в пользу помесей составляла соответственно 9,9 и 0,6%. Полученные данные позволяют утверждать, что межгрупповая разница по полномясности туши была более существенная, чем по выполненности бедра. Что касается различий между бычками и кастратами по величине изучаемых показателей, то она установлена только по полномясности туши. Причём

среди чистопородных животных преимущество было на стороне бычков и составляло 2,9%, а среди помесей кастраты превосходили бычков на 2,1%. Коэффициент выполненности бедра у бычков и кастратов сходного генотипа был практически на одном уровне.

Таким образом, промышленное скрещивание коров чёрно-пёстрой породы с быками породы обрак способствует существенному повышению мясных качеств помесей. В то же время кастрация приводит к снижению уровня продуктивности, вследствие чего отмечено преимущество бычков над кастратами по убойным качествам.

Литература

1. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве: монография. М.: ООО ЦП «Васиздаст», 2009. 304 с.: с ил.
2. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества чёрно-пёстрого скота и его помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 2. С. 68–70.

Особенности роста и развития различных отделов скелета молодняка красной степной породы

В.И. Косилов, д.с.-х.н. С.И. Мироненко, к.с.-х.н., К.С. Литвинов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Производство говядины в Российской Федерации в основном базируется на использовании сверхремонтного молодняка и выбракованного взрослого скота молочных и комбинированных пород. В Оренбургской области красная степная порода является ведущей и высокопродуктивной молочной породой. Она характеризуется недостаточно развитыми мясными качествами. Это обусловлено тем, что порода длительное время совершенствовалась только в молочном направлении.

В целях изучения особенностей формирования мясной продуктивности молодняка красной степной породы до 18-месячного возраста нами в условиях Южного Урала был проведён научно-хозяйственный опыт. Для опыта из новорождённых телят были подобраны 2 группы бычков и 1 группа тёлочек. Бычков II группы в возрасте 3–3,5 мес. кастрировали открытым способом.

Проведённые нами исследования показывают, что при интенсивном выращивании от рождения до убоя скот красной степной породы способен быстро расти и в молодом возрасте достигать значительной живой массы.

Тем не менее, достаточно сложно судить о степени развития животного по живой массе и степени упитанности. Более точную характеристику формирования того или иного конституционального типа животного даёт детальное изучение его скелета. Крепость костяка животного в значительной мере определяет его жизнеспособность и, как следствие, продуктивность. Кости являются опорой для мышечной ткани [1].

Зная закономерности роста костей, периоды наивысшей и наименьшей интенсивности развития и сроки их окончания, можно целенаправленно влиять на формирование типа телосложения. Поэтому при выращивании молодняка необходимо уделять особое внимание созданию условий для формирования костной ткани.

При формировании мясных качеств кости играют очень большую роль, но при оценке

мясной продуктивности предпочтение отдается тем животным, у которых их меньше. Поэтому в производственной практике при выращивании молодняка на мясо стремятся получить таких животных, у которых развитие мускулатуры было бы максимальным, содержание костей – минимальным. Это возможно при условии полного познания закономерностей роста и развития скелета и мускулатуры животных различных пород, конституциональных типов и половозрастных групп [2].

Исследования показали, что при интенсивном выращивании и откорме молодняк достиг хороших мясных качеств. При изучении внешних конституциональных различий молодняка разных половозрастных групп можно сделать вывод о том, что у них неодинаковый характер роста и развития костной ткани. Нашими исследованиями установлено, что с возрастом изменяется как абсолютная, так и относительная масса скелета. Причем у животных разных групп эти изменения неодинаковы.

Для определения возрастных изменений, происходящих в составных частях осевого отдела скелета, нами более подробно проанализировано отношение их массы к частям скелета (табл. 1).

Полученные данные свидетельствуют, что у молодняка в 18-месячном возрасте наблюдалось повышение удельного веса ребер и грудной кости. В отношении массы костей позвоночника к массе всего скелета за весь период роста мо-

лодняка отмечена относительная постоянность. Масса ребер и грудной кости до 18-месячного возраста увеличилась почти в 2 раза. Следует отметить, что удельный вес позвоночника, ребер и грудной кости существенно возрастает по отношению к массе осевого скелета. Удельный вес позвоночника по отношению к осевому отделу скелета у новорождённых животных почти в 2 раза больше по сравнению с удельным весом ребер и грудной кости.

В последующие возрастные периоды и до конца выращивания данные показатели практически выравниваются. При этом, судя по сложившемуся соотношению, проявляется закономерность изменения относительной массы позвоночника в сторону уменьшения, а ребер и грудной кости – в сторону увеличения.

Таким образом, различные отделы осевого скелета крупного рогатого скота обладают различной интенсивностью роста.

Анализ полученных данных позволяет утверждать, что наиболее высокий коэффициент роста в течение всего периода выращивания молодняка отмечался у ребер и грудной кости (табл. 2).

Таким образом, уменьшение с возрастом относительной массы скелета вызвано неодинаковой интенсивностью роста отдельных групп костей. Различные отделы осевого скелета молодняка растут неравномерно и обладают различной интенсивностью роста. Причём скорость роста отделов у животных разного пола и физиологического состояния также различна.

1. Динамика относительной массы частей осевого скелета, %

Часть осевого скелета	Группа	Возраст, мес.			
		новорождённые	6	12	18
от общей массы скелета					
Позвоночник	I	24,12	26,29	29,01	25,70
	II	–	25,27	28,89	28,89
	III	25,77	25,60	29,93	26,36
Рёбра и грудная кость	I	14,35	18,54	20,70	24,57
	II	–	19,11	20,24	25,10
	III	14,10	19,62	20,20	25,42
от массы осевого скелета					
Позвоночник	I	62,46	58,64	58,37	51,14
	II	–	56,97	58,78	49,97
	III	64,98	56,62	59,71	50,91
Рёбра и грудная кость	I	37,54	41,36	41,63	48,86
	II	–	43,03	41,22	50,03
	III	35,02	43,38	40,29	49,09

2. Коэффициенты весового роста осевого отдела скелета

Часть осевого скелета	Группа	Общие коэффициенты			Среднемесячные коэффициенты		
		6	12	18	6	12	18
Позвоночник	I	5,22	9,04	11,43	0,87	0,75	0,64
	II	4,32	8,17	9,83	0,72	0,68	0,55
	III	4,59	8,29	9,13	0,77	0,69	0,51
Рёбра и грудная кость	I	6,19	10,84	18,38	1,03	0,90	1,02
	II	5,49	9,62	16,55	0,92	0,80	0,92
	III	6,43	10,23	16,09	1,07	0,85	0,89

3. Динамика относительной массы частей периферического скелета, %

Часть периферического скелета	Группа	Возраст, мес.			
		новорождённые	6	12	18
от общей массы скелета					
Грудная конечность	I	11,11	10,81	10,13	10,15
	II	–	10,86	9,93	10,08
	III	11,27	10,80	9,88	9,93
Тазовая конечность	I	19,66	16,78	14,99	14,71
	II	–	16,97	15,53	14,83
	III	18,77	16,56	15,06	14,19
от массы периферического скелета					
Грудная конечность	I	18,05	19,59	20,15	20,40
	II	–	19,51	19,53	20,24
	III	18,69	19,71	19,80	20,59
Тазовая конечность	I	31,95	30,41	29,85	29,60
	II	–	30,49	30,47	29,76
	III	31,31	30,29	30,20	29,41

4. Общие коэффициенты весового роста костей грудной конечности

Кость конечности	Группа	Возраст, мес.		
		6	12	18
Лопатка	I	3,87	6,50	11,74
	II	3,53	6,07	9,86
	III	4,12	5,66	9,43
Плечевая кость	I	4,85	7,66	10,07
	II	4,04	6,66	8,70
	III	4,44	6,98	8,64
Кости предплечья	I	4,90	6,35	8,53
	II	4,29	5,55	7,80
	III	4,58	5,86	6,23
Вся грудная конечность	I	4,66	6,86	9,81
	II	4,03	6,10	8,59
	III	4,43	6,26	7,86

5. Общие коэффициенты весового роста тазовой конечности

Кость конечности	Группа	Возраст, мес.		
		6	12	18
Безымянная	I	3,83	5,62	7,65
	II	3,31	5,66	6,98
	III	3,92	5,91	6,13
Бедренная кость и коленная чашечка	I	4,08	5,79	7,93
	II	3,68	5,38	7,04
	III	4,22	5,70	7,39
Кости голени и скакательного сустава	I	4,28	5,74	8,41
	II	0,34	5,20	7,34
	III	4,02	5,52	6,50
Вся тазовая конечность	I	4,09	5,73	8,03
	II	3,56	5,39	7,13
	III	4,08	5,73	6,75

В процессе исследования установлено, что масса периферического скелета уменьшалась относительно массы осевого. Это обусловлено изменением относительной массы конечностей и их поясов (табл. 3).

Характерной особенностью являлось то, что у молодняка всех групп грудная и тазовая конечности уменьшались с возрастом по отношению массы всего скелета, а относительно массы периферического скелета они почти сохраняли

исходные величины. Причём во всех случаях удельный вес грудной конечности был гораздо ниже тазовой.

Установленная закономерность обусловлена достаточно высоким коэффициентом роста костей грудной конечности (табл. 4).

Показатели интенсивности роста отдельных конечностей свидетельствуют о том, что больше всего за весь период опыта увеличились кости поясов – лопатка и плечевая кость.

Аналогичная закономерность наблюдалась при анализе роста костей тазовой конечности (табл. 5).

Скорость роста периферического отдела скелета снижалась в дистальном направлении от лопаток и безымянных костей. У бычков и кастратов высокая скорость безымянных костей в большей степени, чем у животных других групп, способствовала интенсивному формированию мышечной ткани в этой наиболее ценной части туши.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что кастрация не оказала существенного влияния на относительную массу костей конечностей. Тем не менее, интенсивность роста костей происходила в соответствии с половой принадлежностью животных. Так, у тёлочек до годовалого возраста кости тазовой конечности росли с большей скоростью, чем у сверстников.

Таким образом, изменение форм животного в определенной степени связано с изменениями абсолютной и относительной массы частей скелета. В то же время на основании весовых измерений без учёта динамики линейных промеров костей достаточно сложно делать выводы об особенностях роста и развития скелета животного в постнатальный период онтогенеза. Динамика массы различных частей скелета находится также в прямой зависимости от изменений размеров и формы костей, что оказывает существенное влияние на формирование типа телосложения крупного рогатого скота в различные возрастные периоды.

Литература

1. Салихов А.А., Косилов В.И., Лындина Е.Н. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях. Оренбург, 2008. 368 с.: ил.
2. Пахоменко О.Е., Ковалева В.А., Билозор Р.В. Некоторые морфологические отличия осевого скелета двух производственных типов чёрно-пёстрого скота западных областей Украины // Докл. ТСХА, 1963. Вып. 85. С. 90–95.

Мясная продуктивность бычков нового заводского типа казахской белоголовой породы

*Н.Ж. Кажгалиев, к.с.-х.н., Казахский АТУ
им. С. Сейфуллина*

Совершенствование мясного скотоводства в Западно-Казахстанской области способствовало созданию в стаде скота казахской белоголовой породы нового заводского типа. Мясная продуктивность — это важнейший показатель, изучение которого имеет большое народно-хозяйственное значение. Известно, что мясная продуктивность скота и пищевые достоинства мяса обусловлены генотипом, уровнем и полноценностью кормления, физиологическим состоянием, технологией выращивания [1].

Нами было проведено исследование мясной продуктивности бычков нового типа. Подопытные группы формировались по принципу аналогов из февральских — мартовских отёлов и выращивались в одинаковых условиях, что исключало влияние технологических факторов на различия в их росте и развитии. Практически одинаковые показатели молочности коров-матерей за предыдущий год дают основание полагать, что особенности фенотипа бычков сравниваемых групп были обусловлены их генотипом. Основным фактором, определяющим эффективность ведения мясного скотоводства, и одним из важных показателей, характеризующим степень развития животного и уровень его мясной продуктивности, является масса тела.

Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о межгрупповых различиях по живой массе. Они обусловлены неодинаковой интенсивностью роста подопытного молодняка (табл. 1).

Различия в интенсивности роста были заметны ещё в подсосный период выращивания телят. При этом преимущество по изучаемому показателю во всех случаях оставалось на стороне бычков нового заводского типа. Бычки, полученные от коров нового заводского типа, превосходили средние показатели по стаду по живой массе в возрасте 6 мес. на 17,4 кг ($P < 0,01$), а к отъёму в возрасте 8 мес. — на 14,2 кг ($P < 0,01$).

Отъём телят проводили в период их перевода на стойловое содержание в помещении со свободным выходом на кормовые площадки. Превосходство по величине живой массы бычков, полученных от коров нового типа, сохранилось и в период послеотъёмного выращивания. В 15-месячном возрасте оно составляло 7,7 кг (2,2%, $P < 0,05$), в 18 мес. — 31,3 кг (8,0%, $P < 0,001$).

С целью более достоверной оценки молодняка нового заводского типа мы изучили мясную продуктивность всех исследуемых животных. Основными критериями при оценке послужили показатели, характеризующие уровень мясной продуктивности и качество говядины. В связи с этим был проведён убой животных, результаты которого представлены в таблице 2.

1. Динамика изменения живой массы бычков

Возраст, мес.	Новый заводской тип (n=14)		Средние показатели по стаду (n=18)	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Новорождённые	26,1±1,02	7,9	26,0±1,8	8,6
6	175,6±3,5	5,9	160,1±4,3	8,3
8	197,4±3,9	6,5	190,0±4,8	7,6
12	267,8±6,1	7,8	259,4±7,8	8,7
15	356,2±5,6	5,6	348,5±7,2	6,4
18	421,5±5,4	4,8	390,2±6,9	6,2

2. Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 18 мес. (X±Sx)

Показатель	Группа	
	I	II
Масса при убое, кг	401,5±3,66	387,4±5,73
Масса парной туши, кг	224,8±2,17	216,2±5,43
Выход туши, %	55,9±0,55	55,8±0,37
Масса внутреннего жира-сырца, кг	11,1±0,84	8,3±1,02
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,76±0,24	2,1±0,18
Убойная масса, кг	231,9±4,32	224,5±6,43
Убойный выход %	57,8±0,72	57,9±0,35

Упитанность бычков пред убоем признана высшей, а полученные при убое туши отнесены к первой категории. При этом туши были покрыты сплошным слоем подкожного жира. Однако его толщина у бычков нового заводского типа оказалась несколько меньше, чем у молодняка по стаду. В технологическом отношении более ценными являются туши с равномерным и умеренным слоем подкожного жира, который предохраняет мясо от проникновения микробов и порчи, а также высыхания. В результате убоя выявлено, что бычки, полученные от коров нового заводского типа, превосходили средние показатели по стаду по массе туши на 8,6 кг (4,0%, P<0,001).

Все туши бычков получили высокую оценку за мясность и были покрыты тонким ровным слоем жира, выделялись хорошо развитой мускулатурой, наиболее заметной в области бедра, поясницы и спины, обусловленной породными особенностями скота.

Морфологический состав туши характеризуется соотношением мышечной, жировой, костной тканей, хрящей и сухожилий. Наиболее ценными являются мышечная ткань и жир (мякотная

3. Морфологический состав полутуш бычков (X±Sx)

Показатели	Группа	
	I	II
Масса полтуши, кг	112,4±1,67	108,1±3,24
Мякоть, кг	90,1±1,21	82,0±2,13
Мякоть, %	80,2±0,43	75,9±0,37
Кости, кг	19,3±0,53	19,8±0,63
Кости, %	17,2±0,18	18,4±0,24
Жилки и сухожилия, кг	2,92±0,23	2,91±0,18
Жилки и сухожилия, %	2,6±0,12	2,7±0,44
Выход мякоти на 1 кг костей	4,7±0,15	4,41±0,27

часть туши). Содержание этих тканей в туше и определяет ценность мяса как продукта питания и его качественную оценку. Причём их соотношение отражает и количественную сторону мясного скота [2].

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что у молодняка всех групп в 18 мес. происходило увеличение массы мякотной части туши как в абсолютных, так и относительных показателях (табл. 3). При этом бычки I группы характеризовались лучшим морфологическим составом туши.

Преимущество бычков I группы на сверстниками II группы по массе мякоти составляло 8,1 кг (9,9%, P<0,01). У них отмечена несколько низкая удельная масса костей – почти на 1,2%, при одинаковом содержании сухожилий. Коэффициент мясности у бычков всех опытных групп превышал 4,0, что свидетельствует о высоком качестве мяса. По соотношению анатомических частей туш и их обмускуленности различия между сравниваемыми группами были небольшие.

Таким образом, разведение бычков нового заводского типа в условиях интенсивного выращивания и откорма в сухостепной зоне Западного Казахстана позволяет получить высококачественную, экологически чистую говядину, которая необходима населению и соответствует требованиям, предъявляемым к продуктам для детского и диетического питания.

Литература

1. Такишева Д.М., Асанов Г.К. Убойные качества и химический состав мяса бычков комолой и рогатой разновидности казахской белоголовой породы // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 1990. № 6. С. 55–56.
2. Багрий Б.А. Производство мяса и резервы мясного скотоводства // Вестник сельскохозяйственной науки. 1992. № 1. С. 30–42.

Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, П.Н. Шкилев, к.с.-х.н., И.Р. Газеев, соискатель, Оренбургский ГАУ

Продуктивные качества овец формируются на основе наследственности под влиянием окружающей среды в процессе роста и индивидуального развития – онтогенеза. При этом организм животного претерпевает глубокие изменения, выражающиеся в повышении живой массы, качественном усложнении структуры и функций. Также меняются направления и интенсивность обмена веществ, морфологический и химический состав тканей [1].

Знание и умелое использование соотношения процессов роста и развития имеет важное научное и практическое значение. При выращивании животных на мясо рекомендуется интенсивный рост при невысоком темпе развития. Это положение обусловлено тем, что последующий рост и увеличение живой массы при откорме происходят в основном за счёт отложения жира при минимальном увеличении массы мышечной ткани – наиболее желательного компонента мясной продукции. В этой связи большой научный интерес представляет изучение особенностей роста баранчиков, валушков и ярочек разных генотипов при аналогичных условиях содержания и кормления от рождения и до реализации молодняка на мясо [2].

Нами был проведён научно-хозяйственный опыт на овцах цигайской, южноуральской и ставропольской пород. Из ягнят-единцов февральского окота отобрали 2 группы баранчиков и 1 – ярочек по 20 голов в каждой. В 3-недельном возрасте баранчиков II группы кастрировали открытым способом. Исследования проводились в идентичных условиях содержания и кормления животных всех групп, в соответствии с зоотехническими нормами.

Определение живой массы считается наиболее доступным и объективным методом изучения особенностей роста. Её величина при рождении животного характеризует не только уровень эмбрионального развития ягнят, но и свидетельствует о потенциальных возможностях их роста в постнатальный период онтогенеза. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о межгрупповых различиях по живой массе уже у новорождённых ягнят по всем периодам (табл. 1).

Вследствие полового диморфизма преимущество по величине изучаемого показателя во всех случаях оставалось на стороне баранчиков. Достаточно отметить, что их превосходство по живой массе над ярочками по цигайской породе

составляло 0,1 кг (2,7%, $P>0,05$), южноуральской – 0,1 кг (2,8%, $P>0,05$), ставропольской – 0,1–0,2 кг (3,0–6,1%, $P>0,05$).

Установлены и межпородные различия по живой массе молодняка при рождении. Баранчики цигайской породы превосходили сверстников южноуральской по величине живой массы на 0,1 кг (2,7%, $P>0,05$), а аналогов ставропольской – на 0,3–0,4 кг (8,6–11,8%, $P<0,05$). Баранчики ставропольской породы уступали сверстникам южноуральской на 0,2–0,3 кг (5,7–8,8%, $P<0,05$). Аналогичная закономерность отмечалась и по ярочкам.

В более поздние возрастные периоды вследствие разной динамики повышения интенсивности роста у молодняка разного генотипа, пола и физиологического состояния наблюдалось увеличение межгрупповых различий по живой массе. При этом во всех случаях валушки превосходили ярочек, но уступали баранчикам. Так, по цигайской породе преимущество валушков над ярочками по живой массе в 2-месячном возрасте составляло 1,8 кг (13,7%, $P<0,05$), южноуральской породе – 1,6 кг (12,8%, $P<0,05$), ставропольской – 1,6 кг (13,0%, $P<0,05$). В то же время валушки уступали баранчикам по величине изучаемого показателя соответственно на 0,6 (4,0%, $P>0,05$), 0,9 (6,4%, $P>0,05$) и 0,5 кг (3,6%, $P>0,05$).

Различия по живой массе между молодняком I и II групп всех пород обусловлены кастрацией животных II группы, которая явилась для них сильнодействующим стресс-фактором. В течение 10–12 сут. после кастрации они меньше передвигались и плохо поедали корм, что отрицательно сказалось на интенсивности их роста в этот период.

Характерно, что и в указанный возрастной период ранг животных по величине живой массы в межпородном аспекте остался таким же, что и при рождении.

Анализ показателей живой массы молодняка в 4-месячном возрасте свидетельствует о более существенном проявлении полового диморфизма: баранчики всех пород превосходили ярочек того же генотипа, а валушки занимали промежуточное положение.

По цигайской породе преимущество баранчиков над ярочками по живой массе составляло 5,5 кг (25,8%, $P<0,01$), валушками – 2,1 кг (8,5%, $P<0,05$), по южноуральской породе – соответственно 5,1 (25,5%, $P<0,01$) и 1,9 кг (8,2%, $P<0,05$), ставропольской – 5,2 (27,1%, $P<0,01$) и 2,2 кг (10,0%, $P<0,05$).

1. Динамика живой массы, кг

Возраст, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Цигайская						
Новорождённые	3,8±0,04	4,32	3,8±0,02	2,41	3,7±0,03	4,11
2	15,5±0,14	3,77	14,9±0,10	3,02	13,1±0,12	3,88
4	26,8±0,24	3,73	24,7±0,23	4,14	21,3±0,17	3,21
6	35,3±0,48	5,14	32,3±0,35	4,45	27,6±0,27	3,71
8	41,5±0,54	4,83	37,9±0,42	4,57	32,4±0,35	4,01
10	46,2±0,62	4,36	42,1±0,51	4,54	36,0±0,60	5,53
12	49,8±0,70	4,65	45,1±0,61	5,07	38,8±0,65	5,57
Южноуральская						
Новорождённые	3,7±0,04	4,48	3,7±0,03	3,18	3,6±0,02	3,09
2	15,0±0,10	2,70	14,1±0,08	2,62	12,5±0,09	3,04
4	25,1±0,15	2,47	23,2±0,17	3,32	20,0±0,23	4,77
6	34,9±0,20	2,16	31,2±0,21	2,80	26,9±0,25	3,54
8	40,8±0,27	2,51	36,7±0,29	3,25	31,9±0,32	3,72
10	44,6±0,29	2,12	40,0±0,33	3,09	35,3±0,35	3,33
12	48,8±0,33	2,26	44,8±0,32	2,66	37,4±0,40	3,52
Ставропольская						
Новорождённые	3,5±0,02	3,14	3,4±0,03	3,31	3,3±0,03	3,39
2	14,4±0,11	3,16	13,9±0,12	3,89	12,3±0,12	3,94
4	24,4±0,20	3,44	22,0±0,21	4,16	19,2±0,24	5,16
6	33,4±0,25	2,85	30,1±0,28	3,78	25,1±0,30	4,40
8	39,1±0,36	3,42	35,0±0,33	3,86	29,6±0,34	4,25
10	42,1±0,41	3,22	37,6±0,37	3,68	31,8±0,38	3,97
12	45,1±0,42	3,09	40,2±0,41	3,78	33,8±0,41	3,99

Анализируя межпородные различия по живой массе, следует отметить доминирующее положение молодняка цигайской породы, который превосходил сверстников южноуральской в этом возрасте на 1,3–1,7 кг (6,5–6,8%, P<0,05), а аналогов ставропольской – на 2,1–2,7 кг (10,9–12,3%, P<0,05). В свою очередь молодняк южноуральской породы превзошёл сверстников ставропольской породы по величине изучаемого показателя на 0,7–1,2 кг (2,9–6,2%, P>0,05).

Межгрупповые различия и ранг животных в межпородном аспекте по живой массе сохранились в последующие возрастные периоды. Достаточно указать, что в годовалом возрасте преимущество баранчиков над валушками и ярочками по живой массе по цигайской породе составляло 4,7 (10,4%, P<0,01) и 11,0 кг (28,3%, P<0,001), а валушков над ярочками – 6,3 кг (16,2%, P<0,01), по южноуральской породе – соответственно 4,0 (8,9%, P<0,01), 11,4 (30,5%, P<0,001) и 7,4 кг (19,8%, P<0,001), по ставропольской породе – 4,9 (12,2%, P<0,001), 11,3 (33,4%, P<0,001) и 6,4 кг (18,9%, P<0,01). Следовательно, у молодняка ставропольской породы отмечено повышенное проявление полового диморфизма. В то же время по живой массе он заметно уступал сверстникам других генотипов.

Молодняк цигайской породы превосходил сверстников ставропольской породы по величине изучаемого показателя в 8-месячном возрасте на 2,4–2,8 кг (6,1–9,4%, P<0,01), в 12-месячном – на

4,7–5,0 кг (10,4–14,8%, P<0,001), а преимущество молодняка южноуральской составляло соответственно 1,7–2,3 (3,8–7,2%, P<0,01) и 3,6–4,6 кг (10,7–11,4%, P<0,01). В свою очередь животные южноуральской породы уступали сверстникам цигайской породы по живой массе в возрасте 8 мес. на 0,7–1,5 кг (1,7–4,7%, P>0,05), а в 12-месячном – на 0,3–1,4 кг (0,7–3,7%, P>0,05).

Межгрупповые и межпородные различия по живой массе обусловлены неодинаковой интенсивностью роста, физиологического состояния и генотипа молодняка разного пола. При этом лидирующее положение по величине изучаемого показателя занимали баранчики (табл. 2).

Так, по цигайской породе их преимущество над валушками и ярочками в подсосный период по интенсивности роста достигло 18–46 г (10,3–31,5%, P<0,05), с 4 до 8 мес. – 11–29 г (10,0–31,5%, P<0,05), с 8 до 10 мес. – 8–18 г (11,4–30,0%, P<0,05), с 10 до 12 мес. – 10–14 г (20,0–30,0%, P<0,05), а за весь период выращивания – 13–30 г (11,4–30,9%, P<0,05).

По южноуральской породе разница по среднесуточному приросту живой массы в пользу баранчиков составляла соответственно 17–42 (10,5–30,6%, P<0,05), 18–30 (15,9–29,7%, P<0,05), 6–9 г (10,0–15,8%, P<0,05). Причём в период с 8 до 10 мес. валушки уступали ярочкам по интенсивности роста на 3 г (5,3%, P>0,05), но превосходили баранчиков в период с 10 до 12 мес. на 9 г (12,7%, P>0,05), что, вероятно, явилось следствием компенсаторного роста в

2. Динамика среднесуточного прироста живой массы молодняка овец, г

Возрастной период мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Цигайская						
0–4	192±1,90	4,09	174±1,94	5,06	146±1,56	4,42
4–8	121±4,57	3,94	110±1,87	7,02	92±1,93	7,86
8–10	78±1,91	8,86	70±2,67	13,37	60±5,24	28,24
10–12	60±2,54	4,61	50±2,13	16,03	46±2,59	18,99
0–12	127±1,95	5,10	114±1,72	5,63	97±1,76	6,01
Южноуральская						
0–4	179±1,28	2,94	162±1,52	4,21	137±1,96	5,89
4–8	131±2,84	8,12	113±3,40	12,39	101±3,28	12,17
8–10	66±4,05	20,30	57±10,95	63,43	60±4,91	27,32
10–12	71±3,95	18,46	80±2,85	11,82	35±2,38	22,71
0–12	126±0,92	2,44	114±1,22	3,54	94±1,06	3,72
Ставропольская						
0–4	174±1,67	3,95	155±1,75	5,06	132±2,05	6,41
4–8	123±3,59	10,91	109±3,17	12,01	85±2,71	11,96
8–10	53±2,57	16,19	40±3,53	29,17	33±1,97	19,53
10–12	50±2,21	14,60	44±2,73	20,51	34±1,64	16,21
0–12	116±1,21	3,46	102±1,45	4,71	85±1,15	4,49

связи с низкими показателями в предыдущий период. В целом же валушки южноуральской породы, превосходя ярок по среднесуточному приросту живой массы за период выращивания на 20 г (21,2%, P>0,05), уступали на 12 г (10,5%, P<0,05) баранчикам этого же генотипа.

Межгрупповые различия по среднесуточному приросту живой массы как за отдельные возрастные периоды, так и за всё время выращивания ставропольской породы аналогичны таковым по цигайской. Достаточно отметить, что в подсосный период баранчики превосходили валушков по интенсивности роста на 19 г (12,2%, P<0,05), ярок – на 42 г (31,8%, P<0,05). В послеотъёмный период с 4 до 8 мес. преимущество баранчиков составляло соответственно 14 (12,8%, P>0,05) и 38 г (44,7%, P<0,05), с 8 до 10 мес. – 13 (32,5%, P>0,05) и 20 г (60,1%, P<0,05), с 10 до 12 мес. – 6 (13,6%, P>0,05) и 16 г (47,0%, P<0,05), а за весь период выращивания – 14 (13,7%, P>0,05) и 31 г (36,5%, P<0,05).

Что касается возрастной динамики изучаемого показателя, то общей закономерностью является снижение интенсивности роста с возрастом. Исключение составляет некоторое повышение среднесуточного прироста живой массы в заключительный период выращивания с 10 до 12 мес. у баранчиков и валушков южноуральской породы, а также валушков и ярок ставропольской породы. В то же время это повышение было несущественным и статистически недостоверным. На наш взгляд, установленная динамика изменения интенсивности роста молодняка южноуральской и ставропольской пород обусловлена существенным снижением среднесуточного прироста живой массы в предыдущий период выращивания (с 8 до 10 мес.). Это связано с пере-

ходом с пастбищного содержания на стойловое в осенний дождливый период, что сказалось на энергии роста молодняка.

В межпородных различиях по среднесуточному приросту живой массы лидирующее положение занимал молодняк цигайской породы. Сверстники южноуральской породы, уступая в отдельные возрастные периоды, превосходили их по среднесуточному приросту живой массы, что обусловлено неодинаковой реакцией молодняка разного генотипа на изменяющиеся условия окружающей среды. Молодняк ставропольской породы во всех случаях отставал от сверстников цигайской и южноуральской пород по интенсивности роста. Преимущество молодняка цигайской и южноуральской пород над аналогами ставропольской по среднесуточному приросту живой массы за период выращивания от рождения до 12 мес. составило: по баранчикам – 10 – 11 (8,6–9,5%, P<0,05), валушкам – 12 (11,8%, P<0,05), ярок – 9–12 г (10,6–14,1%, P<0,05).

Таким образом, анализ динамики показателей, характеризующих весовой рост, позволяет сделать вывод об определённых различиях, обусловленных генотипом животных, полом и физиологическим состоянием. При этом преимущество во всех случаях было на стороне баранчиков, ярочки характеризовались минимальными показателями. Вместе с тем полученные данные свидетельствуют о достаточно высоком уровне продуктивности молодняка всех генотипов.

Литература

1. Абонеев В.В., Соколов А.Н. Перспективные направления селекции овец в условиях рыночной экономики // Овцы, козы, шерстяное дело. 2007. № 1. С. 7–9.
2. Гальцев Ю.И., Аюпов Н.И. Направление развития тонкорунного овцеводства в юго-восточной зоне Поволжья // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 19–22.

Мясные качества бычков разных пород и помесей

С.С. Жаймышева, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

В настоящее время основным направлением повышения эффективности производства говядины, увеличения её количества и улучшения качества является использование высокопродуктивных пород скота при интенсивном выращивании и откорме. В условиях рыночной экономики ведущее место в производстве мяса должны занимать ресурсосберегающие технологии содержания и кормления животных, предусматривающие снижение затрат труда и материальных средств на единицу продукции. Это – удешевление скотомест для выращивания и откорма скота, рациональное использование трудовых ресурсов, более полное использование пастбищ [1].

Нами проведена оценка роста, развития интерьерных особенностей и мясных качеств бычков симментальской (I группа) и лимузинской (II группа) пород и их помесей разных поколений: 1/2 лимузин × 1/2 симментальская (III группа – I поколение), 3/4 лимузин × 1/4 симментальская (IV группа – II поколение), 7/8 лимузин × 1/8 симментальская (V группа – III поколение).

Новорождённые бычки до 6-месячного возраста находились на подсосном содержании вместе с матерями, а после отъёма – в помещении. В летний период животные всех групп находились на пастбище.

Основным фактором, определяющим эффективность ведения мясного скотоводства, и важнейшим показателем, характеризующим уровень его продуктивных качеств, является масса тела. Живая масса – это прежде всего породный признак.

При одинаковых условиях внешней среды животные вследствие разного генетического потенциала показывают неодинаковую энергию роста и поэтому различаются по живой массе.

Новые возможности повышения качества продуктивности создаёт скрещивание. Причём эти возможности в значительной степени зависят от правильного подбора исходных пород при скрещивании [2].

Анализ полученных данных свидетельствует, что животные подопытных групп, находясь в одинаковых условиях внешней среды, неодинаково реагировали на её изменения. Показатели живой массы в различные периоды онтогенеза отражены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, средняя живая масса новорождённых бычков была разной. На наш взгляд, это обусловлено генетическим разнообразием животных симментальской и лимузинской пород.

С 6-месячного возраста у помесей отмечено проявление гетерозиса по изучаемому признаку, причём у помесей I поколения степень его проявления оказалась выше, чем у помесей II и III поколений. Достаточно отметить, что помеси I поколения в 6-месячном возрасте превосходили сверстников симментальской породы на 6,1 кг (6,5%, $P < 0,05$). Разница по живой массе в 9 мес. между бычками оставалась практически на том же уровне. Так, помеси III группы достоверно превосходили чистопородных сверстников I и II групп на 3,1 (1,2%) и 13,2 кг (5,4%), а помесей II и III поколений – соответственно на 7 (2,8%) и 9,5 кг (3,8%).

В годовалом возрасте разница в живой массе была менее значительной. Минимальной её величиной характеризовались помеси III поколения, симментальские и лимузинские сверстники превосходили их на 1,8–6,9 кг (0,6–2,1%), а помеси – на 3,0–3,7 кг (0,9–1,1%).

В 16-месячном возрасте отмечено изменение ранга молодняка по живой массе. Так, бычки симментальской породы уступали лимузинским аналогам по живой массе на 10,8 кг (2,5%), помесям – на 5,5–16,8 кг (1,3–3,9%).

Установленный ранг распределения бычков по живой массе наблюдался и в более поздние возрастные периоды. Так, помеси II поколения в 18 мес. превосходили своих чистопородных сверстников на 21,7 и 6,4 кг (4% и 1%), а помесей I и III поколений – на 3,5–10,6 кг (0,7–2,1%). В 20-месячном возрасте максимальный показатель обнаружен у помесей I поколения. Они

1. Динамика живой массы, кг ($X \pm S_x$)

Возраст, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	V
Новорождённые	26,1±0,27	28,9±0,25	30,0±0,34	29,1±0,31	28,7±0,30
6	183,4±1,00	177,9±1,3	189,5±2,87	184,0±2,66	182,2±2,17
9	255,2±2,41	243,3±2,47	256,5±5,54	249,5±4,12	247,0±3,75
12	327,7±3,01	322,6±4,62	323,8±6,11	324,5±5,08	320,8±4,33
16	431,2±4,47	441,9±5,25	442,9±9,28	448,0±7,78	436,7±6,41
18	486,0±6,34	501,3±7,25	504,2±14,45	507,7±12,57	497,5±11,08
20	535,2±8,16	558,1±9,61	563,1±19,50	560,1±16,87	555,7±14,46

2. Результаты убоя подопытных бычков

Показатель	Возраст, мес.	Группа				
		I	II	III	IV	V
Съёмная масса, кг	16	429,7±4,48	439,0±7,64	437,7±13,45	440,0±12,66	434,0±3,06
	18	266,6±21,27	278,1±25,61	278,2±23,58	272,6±24,24	275,8±22,35
	20	529,3±9,53	551,5±5,41	556,3±4,30	553,2±14,62	549,3±17,60
Предубойная масса, кг	16	410,7±4,48	414,3±7,86	422,7±13,46	420,7±4,17	418,7±1,95
	18	472,7±10,89	477,9±14,12	481,3±16,41	475,0±13,83	478,9±12,40
	20	519,6±5,57	542,4±4,16	545,1±6,00	544,2±9,00	538,7±6,26
Масса туши, кг	16	222,7±3,57	232,5±3,04	236,0±4,72	233,1±5,09	232,6±1,80
	18	266,6±21,27	278,1±25,61	278,2±23,58	272,6±24,24	275,8±22,35
	20	295,1±5,51	318,7±5,49	323,8±7,67	321,1±4,95	318,3±4,97
Выход туши, %	16	54,2±0,30	56,1±0,39	55,8±1,10	55,4±0,81	55,6±0,25
	18	56,4±3,55	58,2±3,77	57,8±3,61	57,4±3,70	57,6±3,50
	20	56,8±0,46	58,8±0,99	59,4±0,78	59,0±0,11	59,1±0,23
Масса внутреннего жира-сырца, кг	16	9,0±0,26	7,9±0,32	7,6±0,44	9,6±0,50	9,2±0,21
	18	11,8±1,96	10,0±1,15	9,6±17,42	11,8±1,34	11,5±1,29
	20	12,4±1,74	11,8±1,70	10,7±1,44	12,3±1,80	12,0±0,49
Убойная масса, кг	16	213,7±3,82	240,4±1,98	243,6±4,29	242,7±5,35	242,0±2,04
	18	277,7±7,25	288,1±7,78	287,8±8,03	284,4±8,84	287,3±7,72
	20	307,4±7,26	330,8±6,71	334,7±9,28	333,3±6,86	330,0±5,77
Убойный выход, %	16	56,4±0,36	58,0±0,35	57,6±1,19	57,7±0,75	57,8±0,28
	18	58,7±1,22	60,3±2,40	59,8±4,17	59,9±5,48	60,0±5,66
	20	59,2±0,75	61,0±5,20	61,4±1,01	61,2±0,43	61,3±0,37

превосходили бычков симментальской породы на 27,9 кг (5,2%), лимузинских – на 5 кг (0,9%), помесей – на 3,0–7,4 кг (0,5–1,3%).

Вместе с тем следует отметить, что помесный молодняк I поколения по живой массе достоверно превосходил сверстников лимузинской породы практически во все возрастные периоды, что свидетельствует о проявлении эффекта гетерозиса по изучаемому признаку.

Прижизненная оценка мясной продуктивности животного весьма относительна, так как живая масса и внешний вид не могут дать полной характеристики таковой и тем более качеству мяса. Контрольный же убой животного позволяет наиболее полно и объективно судить о его мясных качествах.

Визуальная оценка упитанности парных туш бычков свидетельствовала о том, что у животных всех групп они были покрыты сплошным слоем жира. Причём у лимузинов и помесей степень его отложения была ниже, чем у симменталов. Это является желательным признаком, так как в технологическом отношении считается, что умеренное отложение подкожного жира способствует быстрому образованию корочки, предохраняющей мясо от микробного обсеменения, порчи и подсыхания.

Изучение особенностей формирования мясной продуктивности подопытных бычков в зависимости от способов их содержания и возраста нами проводилось на основе результатов контрольных убоев (табл. 2).

При сравнении результатов убоя бычков разных генотипов в различные возрастные периоды установлено, что факторы внешней среды оказали существенное влияние не только на скорость

роста бычков, но и на количественные и качественные показатели мясной продуктивности.

Анализируя данные, характеризующие мясную продуктивность молодняка, мы пришли к выводу о том, что уже в 16-месячном возрасте после нагула между животными неодинаковых групп выявлены существенные различия. Наиболее тяжеловесные туши получены от помесей I поколения, которые превосходили аналогичный показатель у чистопородных симментальских сверстников на 13,3 кг (6,0%, $P < 0,01$), лимузинских – на 3,5 кг (1,5%, $P > 0,05$), помесей II поколения – на 2,9 кг (1,2%, $P < 0,05$), помесей III поколения – на 3,4 кг (1,5%, $P < 0,05$).

Между животными других групп разница в величине изучаемого показателя хотя и была существенной, однако оказалась статистически недостоверной.

В то же время у чистопородных лимузинских бычков отмечался более высокий выход туши, хотя межгрупповые различия были несущественны и составляли соответственно с молодняком III группы – 0,3, IV группы – 0,7, V группы – 0,5%. Превосходство лимузинов над симментальскими сверстниками по величине изучаемого показателя было более существенным и составляло 1,9%.

Бычки лимузинской породы и помеси I поколения характеризовались меньшей массой внутреннего жира-сырца. Они уступали симментальским сверстникам на 1,1–1,4 кг (1,8–13,9%), помесям II поколения – на 1,9–2 кг (2,4–2,6%), помесям III поколения – на 1,3–1,6 кг (1,6–2,1%). Максимальной убойной массой отличались помесные бычки, у чистопородных сверстников её величина была несколько ниже.

Анализ полученных данных свидетельствует о проявлении эффекта гетерозиса по предубойной массе и массе парной туши. Причём у помесей I поколения степень его проявления выше, чем у сверстников II поколения.

Достаточно отметить, что индекс гетерозиса по предубойной массе у помесей I поколения в 20 мес. составлял 100,5, массе парной туши – 101,7, у помесей II поколения – соответственно 100,3%. У помесей III поколения эффект гетерозиса наблюдался лишь в 16 и 18 мес., а в 20 мес. отмечалось промежуточное наследование признаков.

После первого заключительного откорма в период с 16 до 18 мес. у животных всех групп существенно возросла масса туши, хотя интенсивность её прироста как в абсолютных, так и относительных величинах оказалась неодинаковой. Так, у животных I группы прирост массы туши за указанный период составил 43,9 кг (19,7%), II – соответственно 45,6 кг (19,6%), III – 42,2 кг (17,9%), IV – 39,5 кг (16,9%) и V группы – 43,2 кг (18,6%). В свою очередь прирост внутреннего жира-сырца у бычков I группы равнялся 2,8 кг (31,1%), II – 2,1 кг (2,7%), III – 2,0 кг (2,6%), IV – 2,2 кг (2,3%) и V группы – 2,3 кг (25,0%). На первый взгляд, складывается впечатление, что чистопородные лимузинские бычки и их помеси с симменталами более интенсивно накапливают внутренний жир-сырец. Это действительно так,

но симменталы уже в 16 мес. имели преимущество по данному показателю над животными других групп по предубойной живой массе, а к 18 мес. этот показатель у них оказался наибольшим. Безусловно, это повлияло на убойный выход: за 2 мес. он возрос на 2,2–2,3%. По другим показателям наблюдалась аналогичная картина.

Проанализировав конечные результаты контрольного убоя подопытных животных, мы должны отметить, что увеличение продолжительности откорма с 18 до 20 мес. позволило повысить массу туши бычков на 28,5–48,5 кг (10,7–17,8%), её выход – на 1,4–1,6%, массу внутреннего жира-сырца – на 0,5–1,8 кг (4,2–18,0%) и убойный выход – на 0,5–1,6%. За период заключительного откорма наибольшие показатели выхода туш и убойного выхода отмечались у помесных бычков.

Таким образом, бычки всех генотипов характеризовались высокими убойными качествами. При этом по большинству из них преимущество было на стороне помесей, что обусловлено проявлением гетерозиса. Бычки симментальской породы по всем основным показателям убоя уступали не только помесям, но и сверстникам лимузинской породы.

Литература

1. Акчурина Ф., Зарипов Р. Зависимость мясной продуктивности от генотипа бычков // Молочное и мясное скотоводство. 1999. № 1. С. 12–14.
2. Акчурина Ф. Влияние генотипа и пола молодняка на выход и качество говядины // Молочное и мясное скотоводство. 2000. № 7. С. 4–5.

Изменение массы основных отделов скелета с возрастом у молодняка цыгайской породы

П.Н. Шкилев, к.с.-х.н., В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, Е.А. Никонова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

При оценке мясной продуктивности костяк имеет определённое значение. Производство высококачественной баранины требует получения для убоя таких животных, у которых содержание костей было бы минимальным, а мускулатура, наоборот, хорошо развита. Чтобы добиться этого, необходимы прочные знания об особенностях роста костей и о влиянии различных факторов на этот процесс [1]. Знание законов роста и развития костей позволяет целенаправленно влиять на формирование типа телосложения, определять срок окончания роста костной ткани и период наивысшей и наименьшей интенсивности роста в различных частях скелета [2].

Объектом исследования являлись овцы цыгайской породы. Для проведения опыта из ягнят-одиночек февральского окота было отобрано 2 группы баранчиков (I и II) и 1 группа

ягнот (III). В 3-недельном возрасте баранчиков II группы кастрировали открытым способом.

С целью изучения интенсивности и закономерностей роста отделов скелета проводили убой при рождении и в возрасте 4, 8, 12 месяцев. Кости в сыром виде взвешивали на технических весах с точностью до 1 г.

Нами изучалась только та часть скелета, которая находится непосредственно в туше после обработки в убойном цехе. Кости конечностей брали правые, а позвоночник объединяли с двух полутуш.

Одной из характерных особенностей в развитии костей разных отделов скелета является то, что у новорождённых ягнят лучше развиты кости периферического отдела скелета, а с возрастом интенсивнее растут кости осевого отдела (табл. 1).

При рождении относительная масса костей периферического отдела скелета превышала относительную массу костей осевого отдела у молодняка I группы на 7,52, III – на 7,52%.

1. Абсолютная и относительная масса отделов скелета, г ($X \pm Sx$)

Возраст, мес	Масса костей в полутуше, г	Отдел			
		осевой		периферический	
		г	%	г	%
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

Начиная с 4-месячного возраста, осевой отдел скелета превосходил периферический на 2,94; 2,38; 3,26%. В последующие возрастные периоды эта разница увеличилась. Так, в 8 мес. относительная масса осевого отдела превышала периферический отдел у баранчиков на 4,00, у валушков – на 3,76, у ярочек – на 4,40%. В 12 мес. эта разница составляла 4,28; 4,00; 4,5% соответственно. Следовательно, с возрастом относительная масса периферического отдела снизилась у баранчиков на 5,90, валушков – на 5,76, ярочек – на 6,01%, при увеличении доли осевого отдела.

Установлено, что у новорождённых баранчиков скелет более развит, чем у ярочек, т.е. уже при рождении проявился половой диморфизм. Баранчики превосходили сверстниц по общей массе костей в полутуше на 5 г (1,5%). Преимущество баранчиков по массе костей осевого отдела при рождении составляло 2,3 г (1,48%), периферического – 2,7 г (1,50%). В последующие возрастные периоды эта разница увеличилась. Достаточно отметить, что в 4 мес. молодняк I группы превосходил сверстников по массе костей осевого отдела скелета на 51–150 г (7,4–25,6%), в 8 мес. – на 96–262 г (9,6–31,5%), в 12 мес. – на 7–1238 г (6,5–25,6%). Преимущество баранчиков по содержанию костей периферического отдела составляло в 4 мес. 40–145 г (6,1–26,45), в 8 мес. – 84–248 г (9,1–32,6%), в 12 мес. – 59–22,2 г (5,8–26,1%).

Следует отметить, что во все возрастные периоды ярочки характеризовались наименьшими показателями, валушки занимали промежуточное положение. Однако по относительному содержанию костей периферического отдела ярочки превосходили валушков в 4 мес. на 0,44, в 8 мес. – на 0,32, в 12 мес. – на 0,25%, при этом они уступали баранчикам в 4 мес. на 0,11%. В 8 и 12 мес. относительная масса костей осевого отдела у ярочек была наибольшей. Установлено,

что максимальным относительным выходом костей периферического отдела скелета во все возрастные периоды характеризовались валушки.

Более объективно об интенсивности роста скелета у молодняка можно судить по данным среднемесячного прироста костной ткани по возрастным периодам (табл. 2).

Анализ полученных данных свидетельствует, что абсолютная масса скелета от рождения до 12 мес. увеличилась в полутуше баранчиков на 1900, валушков – на 1770, ярочек – на 1445 г, но интенсивность прироста отдельных его частей различна. Выявлено, что среднемесячный прирост скелета у молодняка всех групп с возрастом снижался. В первые месяцы жизни молодняк характеризовался более высокой интенсивностью прироста костной ткани, чем в последующие.

Так, в послеотъёмный период среднемесячный прирост массы костной ткани у молодняка I группы снизился на 105 г (62,5%), II группы – на 105 г (72,4%), III группы – на 86 г (75,4%). В заключительный период выращивания от 8 до 12 мес. молодняк всех групп характеризовался невысокими показателями среднемесячного прироста костной ткани. Изучаемый показатель снизился у баранчиков в 4,8 раза, валушков – в 3,0 раза, ярочек – в 2,4 раза. При этом в первые 8 мес. жизни наибольшая величина среднемесячного прироста костей отмечена у баранчиков. Их преимущество по данному показателю за молочный период составляло 23–73 г (9,2–36,5%), в период от 4 до 8 мес. – 23–54 г (15,9–47,4%). Ярочки имели наименьшие показатели, валушки занимали промежуточное положение. В заключительный период выращивания от 8 до 12 мес. баранчики имели наименьшие показатели прироста в сравнении со сверстниками, что можно объяснить более высоким снижением интенсивности прироста костной ткани у них и замедленным снижением прироста у валушков и ярочек.

2. Среднемесячный прирост отделов и всего скелета полутуши, г

Возрастной период, мес	Весь скелет			Осевого отдела			Периферический отдел		
	Группа								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
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

3. Коэффициент увеличения абсолютной массы костей отделов и всего скелета

Возрастной период, мес.	Весь скелет			Осевого отдела			Периферический отдел		
	Группа								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0-4	4,21	3,94	3,39	4,68	4,36	3,78	3,80	3,58	3,05
4-8	1,47	1,43	1,40	1,48	1,45	1,42	1,45	1,41	1,38
8-12	1,07	1,10	1,12	1,07	1,10	1,12	1,06	1,09	1,12
0-8	6,18	5,65	4,75	6,95	6,34	5,36	5,51	5,05	4,22
0-12	6,59	6,21	5,31	7,43	6,98	6,00	5,86	5,54	4,72

При этом во все возрастные периоды динамика среднемесячного прироста отделов скелета носила сходный характер с изменением всего скелета. Так, прирост костей осевого отдела с возрастом понизился у баранчиков в 7,63, валушков – в 5,28, ярочек – в 4,32 раза. Прирост костей периферического отдела снизился в 8,0; 5,1; 4,2 раза соответственно.

Из анализа динамики среднесуточного прироста как отделов, так и всего скелета туши видно, что с возрастом у всех групп проявились характерные биологические особенности роста костной ткани. Дополнительным тому свидетельством являются коэффициенты увеличения с возрастом массы отделов и всего скелета полутуши (табл. 3).

Из таблицы видно, что скорость роста костей периферического отдела ниже, чем осевого, особенно в первые 4 мес. жизни, независимо от пола и физиологического состояния, затем эти показатели выравнивались.

За период выращивания от рождения до 12 мес. абсолютная масса костей осевого отдела скелета у баранчиков увеличилась в 7,43, валушков – в 6,98, ярочек – в 6,00 раза. Увеличение массы периферического отдела в изучаемый период составило у баранчиков 5,86, валушков – 5,5, ярочек – 4,72 раза. При этом наибольшей энергией роста всех отделов характеризовались баранчики.

Полученные результаты наиболее полно отражают биологическую дифференциацию роста, характер которого у каждого отдела своеобразный. Рост осевого скелета в постэмбриональный период имеет тенденцию постоянного увеличения. Интенсивность роста периферического отдела скелета во все возрастные периоды снижалась.

Литература

1. Боголюбский С.И. Развитие мясности у овец и методика ее изучения // Биологические основы повышения мясных качеств сельскохозяйственных животных. Киев, 1992. С. 127.
2. Ерохин А.И., Карасёв Е.А., Магоматов Т.А. Возрастная динамика весового роста мышц и костей в зависимости от полового диморфизма и кастрации // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 2. С. 37–43.

Изменение массы мышц тазовой конечности периферического отдела молодняка овец цигайской породы

Е.А. Никонова, к.с.-х.н., В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Повышение уровня мясной продуктивности овец неразрывно связано с увеличением массы мышечной ткани в организме, так как именно она является наиболее ценной в пищевом отношении. Следует помнить, что свойство это в основном породное и формируется оно длительной целенаправленной племенной работой

при интенсивном выращивании молодняка [1]. Поэтому всестороннее изучение отдельных мышц, их динамики развития и характера роста имеет очень важное значение для правильной оценки мясных качеств животных разного пола, физиологического состояния и возраста [2].

В связи с этим исследовались особенности роста и развития отдельных мышц тазовой конечности периферического отдела молодняка овец цигайской породы. В ходе опытных работ

1. Коэффициент увеличения групп мышц периферического отдела

Наименование группы мышц	Группа	Возраст, мес.		
		4	8	12
Мышцы периферического отдела	I	8,14	13,06	15,91
	II	7,61	12,16	13,92
	III	6,48	10,46	12,05
Мышцы грудной конечности	I	8,44	14,10	17,34
	II	7,92	13,62	15,64
	III	6,70	10,72	12,46
Мышцы тазовой конечности	I	8,01	12,61	15,32
	II	7,48	11,55	13,21
	III	6,39	10,35	11,18

из ягнят-единцов февральского окота было отобрано 2 группы баранчиков (I и II) и 1 группа ярочек (III). В 3-недельном возрасте баранчиков II группы кастрировали открытым способом.

С целью изучения роста отдельных мышц проводили контрольные убои по 3 головы из каждой группы новорождённых животных и в возрасте 4, 8, 12 мес.

Из левой полутуши каждого животного выделяли и взвешивали наиболее крупные мышцы, удвоенная масса которых составляла около 85% от всей мышечной ткани. Мышцы препариро-

вали с дифференциацией по анатомическим областям, предложенной P.D. Fourie (1962), В.Е. Никитченко (1986). После препарирования все мышцы были идентифицированы в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой (Н.В. Зеленевский, 2002).

Мускулатура периферического отдела представлена мышцами грудных и тазовых конечностей. Установлено, что мышцы грудной конечности отличались более высокой скоростью роста, чем мышцы тазовой конечности. Так, с возрастом масса мышц грудной конечности увеличилась у баранчиков в 17,34 раза, валушков – в 15,64 раза, ярочек – в 12,46 раза. Увеличение абсолютной массы мышц тазовой конечности к 12 мес. относительно новорождённых животных составляла соответственно 15,32; 13,21; 11,88 раза (табл. 1).

Для мышц тазовой конечности характерно постепенное снижение относительной массы с возрастом (табл. 2, 3). По сравнению с новорождёнными в 4 мес. этот показатель снизился у баранчиков и валушков на 1,42, ярочек – на 1,23%.

К заключительному убою в 12 мес. это снижение у молодняка I группы составляло 4,34,

2. Абсолютная масса мышц тазовой конечности ($X \pm S_x$), г

Название групп мышц и отдельных мышц	Новорождённые		В возрасте 4 мес.			
	Группа					
	I	II	I	II	III	
Мышцы тазовой конечности	164,9±4,10	161,3±1,11	1321±5,0	1233±2,0	1031±20,1	
а) Мышцы обла ти тазового поя а	26,1±0,35	25,4±0,31	221±6,5	213±1,1	169±2,6	
средняя ягодичная	10,8±0,49	10,5±0,29	99±2,1	88±1,5	72±1,1	
остальные мышцы тазового пояса	15,2±0,20	14,9±0,46	122±4,7	125±2,5	97±2,1	
б) Мышцы обла ти бедра	106±3,39	103,6±1,48	850±3,6	780±2,5	669±2,6	
четырёхглавая мышца бедра	34,3±0,32	33,5±0,25	260±2,3	262±2,5	219±4,1	
двуглавая мышца бедра	24,9±0,25	24,3±0,21	199±2,6	192±3,1	157±3,2	
полуперепончатая	14,0±0,21	13,7±0,26	137±2,1	122±1,1	101±2,6	
полусухожильная	9,0±0,61	8,7±0,25	73±0,6	60±1,7	47±3,1	
приводящая мышца бедра	8,5±0,36	8,2±0,26	69±2,5	65±1,5	56±2,3	
напрягатель широкой фасции	6,0±0,35	6,0±0,15	52±1,5	46±1,5	41±1,5	
остальные мышцы бедра	9,3±2,10	9,2±0,93	60±5,3	35±2,6	48±1,5	
в) Мышцы обла ти голени	32,8±0,50	32,3±0,30	250±2,5	240±2,9	193±15,6	
икроножная	11,8±0,43	11,7±0,26	80±2,1	77±1,1	68±1,5	
остальные мышцы голени	21,0±0,25	20,6±0,36	170±4,5	163±3,6	125±14,4	
Название групп мышц и отдельных мышц	в возрасте 8 мес.			в возрасте 12 мес.		
	Группа					
	I	II	III	I	II	III
Мышцы тазовой конечности	2080±13,0	1904±24,5	1670±4,0	2527±14,4	2178±14,8	1917±23,1
а) Мышцы обла ти тазового поя а	390±8,7	361±6,2	295±2,88	485±3,2	422±6,4	352±6,0
средняя ягодичная	177±1,5	159±1,5	141±3,8	223±2,1	190±2,3	173±1,7
остальные мышцы тазового пояса	213±7,4	202±5,5	54±3,1	62±1,1	232±4,6	179±4,7
б) Мышцы обла ти бедра	1336±12,2	1232±18,0	1054±6,1	1632±14,5	1411±10,1	1213±14,5
четырёхглавая мышца бедра	405±4,1	371±3,0	310±2,9	450±9,6	427±8,6	333±2,1
двуглавая мышца бедра	268±2,0	261±5,0	221±2,6	332±2,6	284±5,6	254±3,6
полуперепончатая	254±5,0	233±2,1	203±4,0	334±7,2	242±3,1	242±3,2
полусухожильная	120±2,5	112±3,1	92±1,1	146±3,1	130±1,5	97±1,5
приводящая мышца бедра	123±2,0	112±5,1	95±2,6	156±4,5	135±2,6	115±2,5
напрягатель широкой фасции	92±7,6	85±3,2	73±1,5	119±4,9	110±2,1	91±2,3
остальные мышцы бедра	74±3,5	58±6,6	60±5,4	95±2,1	83±5,9	81±8,0
в) Мышцы обла ти голени	354±10,3	311±4,5	321±8,9	410±5,1	345±4,2	352±2,9
икроножная	142±3,1	123±2,3	98±1,5	164±3,4	137±3,1	111±2,1
остальные мышцы голени	212±13,11	188±2,7	223±7,6	246±6,8	208±6,4	241±2,1

3. Относительная масса мышц тазовой конечности, %

Наименование мышц	Возраст, мес.										
	новорождённые		4			8			12		
	Группа										
	I	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Мышцы тазовой конечности	36,65	36,66	35,23	35,23	35,43	32,87	32,42	33,90	32,31	31,85	33,22
<i>а) Мышцы области тазового пояса</i>	5,80	5,77	5,89	6,09	5,81	6,16	6,15	5,99	6,20	6,17	6,10
средняя ягодичная	2,40	2,38	2,64	2,52	2,47	2,80	2,71	2,86	2,85	2,77	3,00
остальные мышцы тазового пояса	3,40	3,39	3,25	3,57	3,34	3,36	3,44	3,13	3,35	3,40	3,10
<i>б) Мышцы области бедра</i>	23,56	23,55	22,67	22,28	22,99	21,11	20,98	21,39	20,87	20,64	21,00
четырёхглавая мышца бедра	7,60	7,61	6,93	7,49	7,52	6,40	6,31	6,29	5,76	6,25	5,77
двуглавая мышца бедра	5,53	5,52	5,31	5,49	5,40	4,23	4,44	4,49	4,25	4,16	4,40
полуперепончатая	3,11	3,11	3,65	3,49	3,47	4,01	3,97	4,12	4,27	3,54	4,19
полусухожильная	2,0	1,98	1,95	1,71	1,62	1,90	1,91	1,87	1,87	1,90	1,68
приводящая мышца бедра	1,89	1,86	1,84	1,80	1,92	1,94	1,91	1,93	1,99	1,97	1,99
напрягатель широкой фасции	1,33	1,36	1,39	1,31	1,41	1,45	1,45	1,48	1,52	1,61	1,58
остальные мышцы бедра	2,10	2,20	1,60	1,00	1,65	1,17	0,99	1,21	1,21	1,21	1,39
<i>в) Мышцы области голени</i>	7,29	7,34	6,67	6,86	6,63	5,60	5,29	6,53	5,24	5,04	6,10
икроножная	2,62	2,66	2,14	2,20	2,34	2,25	2,09	1,99	2,10	2,00	1,91
остальные мышцы голени	4,67	4,68	4,53	4,66	4,29	3,35	3,20	4,53	3,14	3,04	4,19

II группы – 4,80%, III – 3,44%. При этом абсолютная масса мышц тазовой конечности увеличилась к 12 мес. соответственно в 15,32; 13,21; 11,88 раза. Установлено, что мышцы таза растут интенсивнее остальных групп мышц тазовой конечности. Так, абсолютная масса мышц тазового пояса к 12 мес. относительно новорождённых увеличилась у баранчиков в 18,58, валушков – в 16,17, ярочек – в 13,86 раза. Мышцы области бедра за этот же промежуток времени увеличились у молодняка I группы в 15,40, II группы – в 13,31, III группы – в 11,71 раз, а области голени – в 12,50; 10,52; 10,90 раза соответственно.

Из всех мышц области тазового пояса средняя ягодичная является самой крупной. Её относительная масса с возрастом у молодняка повышалась на 0,45; 0,37; 0,62% по сравнению с относительной массой новорождённых животных. Остальные мышцы области тазового пояса характеризовались аналогичной динамикой роста.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что мышцы области бедра отличались самой высокой абсолютной массой среди всех групп мышц тазовой конечности. В эту группу входят: четырёхглавая мышца бедра, двуглавая мышца бедра, полуперепончатая, полусухожильная, приводящая мышца бедра, напрягатель широкой фасции и другие. Для этой группы мышц характерно равномерное снижение относительной массы с возрастом. Этот показатель относительно новорождённых в 4 мес. снизился у баранчиков на 0,89, валушков – на 1,28, ярочек – на 0,56%. В 8 мес. относительно 4-месячного возраста это снижение составляло 1,56; 1,30 и 1,60%, а за период от 8 до 12 мес. – 0,24; 0,34; 0,39%. Исключение составляли полуперепончатая, приводящая мышца бедра, напрягатель широкой фасции. Они имели несколько иной характер роста. Так, относительная масса полуперепончатой мышцы с

возрастом повышалась и в 12-месячном возрасте была выше, чем у новорождённых животных, на 1,16 – у баранчиков, на 0,43 – у валушков и на 1,08% – у ярочек. Аналогично ей изменялась приводящая мышца бедра, относительная масса которой к 12 мес. по сравнению с новорождёнными увеличилась у баранчиков на 0,10, валушков – на 0,08, ярочек – на 0,13%. В то же время у молодняка I группы относительная масса напрягателя широкой фасции увеличилась к 12 мес. на 0,19, II группы – на 0,28, III – на 0,22% при увеличении абсолютной массы в 19,83; 18,33; 15, 17 раза. Остальные мышцы области бедра не выделялись, а взвешивались вместе. Скорость их роста была ниже, чем общей массы мышц тазовой конечности.

Наиболее крупной мышцей области голени является икроножная. Относительная её масса с возрастом снижалась у баранчиков на 0,52, валушков – на 0,62, ярочек – на 0,75%. Остальные мышцы голени имели аналогичный икроножной тип роста.

Анализируя интенсивность роста отдельных групп мышц тазовой конечности, необходимо отметить, что прослеживается определённая закономерность изменения относительных показателей формирования мышц. Установленная динамика роста мышц тазовой конечности молодняка разного пола и физиологического состояния обусловлена различной скоростью роста отдельных мышц. С началом развития как отдельные мускулы, так и группы мышц проходили периоды смены темпов роста, отклоняясь то в сторону снижения, то повышения.

Динамика роста в отдельно взятой группе складывается в виде суммы параметров роста ряда мышц, которые входят в эту группу. В свою очередь некоторые мышцы имеют иной характер роста, отличающийся от закономерностей роста всей группы.

Вместе с этим установлены и межгрупповые различия. Так, по абсолютной массе групп и отдельных мышц наибольшими показателями характеризовались баранчики, ярочки — наименьшими, валушки занимали промежуточное положение. Однако относительная масса показателей в различные возрастные периоды приобретала противоположный характер. Установлено, что во все возрастные периоды валушки превосходили сверстников по относительной массе мышц грудной конечности в 4 мес. на 0,08–0,14%, в 8 мес. — на 0,60–1,37%, в 12 мес. — на 0,48–1,27%. При этом баранчики превосходили ярочек. Что касается массы мышц тазовой конечности, то ярочки превосходили сверстников по величине изучаемого показателя в 4 мес. на 0,20%, валушки и баранчики имели одинаковую относительную массу. Можно предположить, что это связано с тем, что кастрация к указанному возрасту не оказывала существенного влияния на развитие мышц данной группы. В 8 мес. преимущество ярочек составляло 1,03–1,48, в 12 мес. — 0,91–1,37%. Примечательно, что во все возрастные периоды валушки характеризовались лучшим развитием мышц лопатки, чем сверстники. Так, в 4 мес. их превосходство над аналогами по величине изучаемого показателя составляло 0,14–0,05%, в 8 мес. эта разница увеличилась и составляла 0,6–0,42%, в 12 мес. — 0,57–0,46%. Наименьшими показателями от-

личались баранчики. Мышцы области плеча у баранчиков, валушков, ярочек в первые 4 мес. имели примерно одинаковую относительную массу. Различия проявились при убое в 8 мес., при этом валушки и баранчики характеризовались схожей величиной, превосходя сверстниц на 0,32–0,44%. Аналогичная картина наблюдалась по группе мышц предплечья. Достаточно отметить, что к заключительному убою в 12 мес. ярочки уступали аналогам по относительной массе мышц предплечья на 0,53–0,42%.

В 4-месячном возрасте относительная масса мышц тазового пояса была выше у ярочек, а в 8 и 12 мес. — у валушков и баранчиков. По относительной массе мышц области бедра в 4 мес. ярочки превосходили аналогов на 0,32–0,71, в 8 мес. — на 0,28–0,41, в 12 мес. — на 0,13–0,36%.

Таким образом, рост мышечной ткани тазовой конечности замедляется в дистальном направлении, то есть, чем дистальнее располагается группа мышц, тем кратность увеличения абсолютной массы с возрастом снижается. Данное положение обусловлено не только полом, физиологическим состоянием и возрастом, но и функциональной нагрузкой, которую испытывает группа мышц.

Литература

1. Клочко В.Н. Состояние и перспективы развития овцеводства в России // Овцеводство. 2007. № 3. С. 2–6.
2. Никитченко Д.В. Рост и развитие мышц валухов при разных уровнях кормления // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 2. С. 26–31.

Динамика химического состава кобыльего молока по сезонам года

С.Г. Канарейкина, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ

В рационе питания большинства групп населения одно из ведущих мест занимают молоко и молочные продукты в основном из коровьего молока. К распространённым молочным продуктам относятся кисломолочные напитки. Из молока других сельскохозяйственных животных производится довольно небольшой ассортимент кисломолочных напитков. Сегодня для производства молочных напитков всё шире используют не только коровье молоко, но и молоко других сельскохозяйственных животных — овец, коз, буйволиц. В различных регионах нашей страны местные жители готовят из молока разнообразные национальные кислые напитки.

Огромным почётом среди разнообразных молочных продуктов пользуется кумыс — напиток из кобыльего молока, который был известен еще скифам, а от них перешёл ко многим кочевым народам: казахам, киргизам, башкирам, татарам,

монголам. Основным сырьём для производства кумыса является кобылье молоко [1]. По своей природе кобылье молоко уникально. Оно отличается от молока других сельскохозяйственных животных по содержанию основных компонентов, специфическому составу молочного жира и белка, а по количеству белка, молочного сахара и минеральных солей кобылье молоко близко к женскому [2].

Республика Башкортостан традиционно занимает одно из ведущих мест по производству кобыльего молока. Важными направлениями молочного коневодства являются производство кумыса и сушка кобыльего молока. Учитывая уникальный состав, легкую усвояемость и диетические свойства кобыльего молока, особую актуальность имеет вопрос использования кобыльего молока в качестве сырья для производства продуктов питания для населения. Кроме традиционного использования в кумысоделии, ценные питательные качества кобыльего моло-

ка могут быть использованы при производстве других кисломолочных продуктов.

На кафедре технологии мяса и молока Башкирского ГАУ была обоснована пригодность кобыльего молока для производства кисломолочного напитка с повышенной массовой долей сухого вещества, разработаны технологические режимы тепловой обработки, стабилизации и хранения кобыльего молока с целью производства йогурта.

Исследования проводились в три этапа:

I этап – обоснование возможности использования кобыльего молока в молочной промышленности по показателям стабильности химического состава, физико-химических и гигиенических свойств по сезонам года;

II этап – разработка приёмов оптимизации молочной основы для производства кисломолочных продуктов на примере йогурта;

III этап – оценка биологической, пищевой, энергетической ценности, микробиологических и гигиенических показателей йогурта из кобыльего молока в процессе хранения.

Объектом исследования послужило кобылье молоко, произведенное табуном лошадей башкирской породы ОАО «Уфимский конный завод №119» Уфимского района Республики Башкортостан в 2004–2006 гг.

Исследования свежеполученного кобыльего молока и продуктов его переработки проводили на базе лаборатории кафедр Башкирского ГАУ, Всероссийского НИИ, Института молочной промышленности, института биологии УНЦ РАН, Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора Советского района г.Уфы, в производственных условиях ОАО «Уфамолзавод», ОАО «Уфамолагропром», ОАО «Уфимский конный завод №119».

Качество сборного кобыльего молока анализировалось ежемесячно путём отбора проб из фляг со сборным молоком от каждых 5 доек с марта по ноябрь месяцы в течение трёх смежных лет (2004–2006 гг.). Молоко анализировалось по общепринятым методикам оценки качества ко-

быльего молока в соответствии с требованиями ОСТа 10-233.99 «Молоко кобылье: требования при заготовках» [3]. Динамика химического состава изучалась в течение трёх смежных лет (2004–2006 гг.).

В ходе исследований выявлены важнейшие физико-химические показатели кобыльего молока: кислотность, плотность, группа чистоты. Так, титруемая кислотность в среднем составляет от 6 до 7 °Т. Плотность молока составила от 1029,3 кг/м³ до 1034,0 кг/м³. По группе чистоты механических примесей преобладает кобылье молоко 2-й и 3-й группы, при норме не ниже 1-й группы, что является низким санитарно-гигиеническим показателем получения кобыльего молока. После обработки данных исследований химического состава кобыльего молока были установлены следующие результаты (табл. 1).

Данные таблицы свидетельствуют о том, что химический состав кобыльего молока по годам относительно стабилен, за исключением содержания жира, который в 2006 г. в среднем увеличился на 26,9%.

Среднемесячные показатели жира в молоке колеблются в пределах 1,0–2,5%. Максимальная средняя жирность отмечена в летние месяцы (1,85%), на втором месте – осенние (1,54%) и на третьем – зимние (1,31%). Переход на пастбищное содержание (май) сопровождается увеличением содержания жира на 59% (с 0,99% в апреле до 1,57% в мае). В сборном молоке хорошо выражена тенденция увеличения жирномолочности кобыл к концу пастбищного и лактационного периодов (октябрь – ноябрь).

Среднее содержание белка в кобыльем молоке за 3 года составило 1,8% с колебаниями по годам с 1,74% (2006 г.) до 1,88% (2005 г.). В разрезе месяцев средний за три смежных года показатель был наименьшим в ноябре (1,55%) и наивысшим – в июне (2,04%). Белкомолочность, также как и жирномолочность, заметно повышается (с 1,68% в апреле до 2,01% в мае) с переходом на пастбищное содержание и остается высоким по сентябрь, в октябре и

1. Динамика химического состава сборного кобыльего молока по месяцам года (2004–2006 гг., ОАО «Уфимский конный завод №119»)

Месяц года	Массовая доля, в % по годам								
	жира			белка			сухого обезжиренного вещества		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Март	1,56±0,14	1,65±0,11	1,00±0,11	1,43±0,01	2,05±0,09	1,65±0,09	8,25±0,01	8,33±0,02	8,09±0,01
Апрель	1,00±0,07	0,98±0,02	1,00±0,07	1,79±0,08	1,79±0,08	1,56±0,14	8,69±0,02	8,70±0,01	8,69±0,02
Май	1,38±0,02	1,65±0,03	1,68±0,01	2,04±0,08	2,07±0,03	1,92±0,01	8,60±0,03	8,64±0,03	8,69±0,02
Июнь	1,70±0,07	1,67±0,04	2,01±0,02	2,04±0,08	2,03±0,04	2,05±0,15	8,72±0,01	8,80±0,07	8,84±0,05
Июль	1,07±0,23	1,92±0,13	1,97±0,04	2,04±0,08	1,92±0,13	2,02±0,01	8,72±0,02	8,70±0,02	8,80±0,07
Август	2,14±0,03	2,11±0,17	2,00±0,07	1,73±0,26	1,95±0,04	2,00±0,11	8,21±0,03	8,54±0,08	8,42±0,06
Сентябрь	1,30±0,07	2,01±0,04	1,56±0,04	1,86±0,21	1,85±0,09	1,60±0,27	8,51±0,04	8,55±0,17	8,30±0,02
Октябрь	1,03±0,01	1,00±0,07	2,50±0,10	1,60±0,03	1,80±0,01	1,34±0,13	8,25±0,01	8,46±0,38	8,28±0,06
Ноябрь	1,52±0,05	1,07±0,09	2,12±0,05	1,60±0,05	1,58±0,03	1,47±0,09	8,29±0,01	8,26±0,03	8,21±0,05
В среднем	1,44±0,07	1,54±0,07	1,76±0,05	1,79±0,09	1,89±0,06	1,72±0,11	8,47±0,02	8,55±0,09	8,48±0,04

ноябре она минимальна (1,65 и 1,55% соответственно).

Показатель содержания сухого обезжиренного вещества в среднем за три года достаточно стабилен и по месяцам колеблется в пределах 8,25–8,84%. Максимальное количество сухого вещества отмечено в июньском, минимальное – в мартовском и ноябрьском молоке.

Следовательно, в пастбищный сезон, особенно с мая по сентябрь, от кобыл получают наиболее ценное по питательным свойствам молочное сырье. Ухудшение качества молока при конюшенном содержании связано со снижением уровня кормления и ассортимента кормов, что может быть в определенной степени компенсировано за счет оптимизации кормления в этот период.

В детском и диетическом питании огромную роль играет качество белка молока, которое оценивается по составу и количеству аминокислот. В институте биологии УНЦ РАН был исследован аминокислотный состав сырого кобыльего молока (табл. 2).

2. Аминокислотный состав сырого кобыльего молока (ОАО «Уфимский конный завод № 119»)

Аминокислота	Показатель, мг на 100 г
Незаменимые аминокислоты	
Треонин	76,3
Валин	87,0
Метионин	23,8
Изолейцин	74,3
Лейцин	141,2
Фенилаланин	64,6
Лизин	116,3
Сумма незаменимых аминокислот	583,3
Заменимые аминокислоты	
Гистидин	37,6
Аспарагиновая	133,7
Серин	59,3
Глутаминовая	259,1
Пролин	92,2
Глицин	18,7
Аланин	39,2
Цистин	18,1
Тирозин	33,1
Аргинин	71,1
Сумма заменимых аминокислот	762,1

Всего было обнаружено 17 аминокислот, в том числе 7 незаменимых, что свидетельствует о биологической полноценности кобыльего молока. Изучение аминокислотного состава белков кобыльего молока показало, что оно отвечает требованиям к сырью для детского и диетического питания.

Сопоставительный анализ химического состава и физико-химических свойств кобыльего и коровьего молока (основного сырья для кисломолочных продуктов в питании человека) показывает, что эти продукты по параметрам сырьевой характеристики имеют существенные отличия (табл. 3).

3. Сопоставительная характеристика физико-химических качеств коровьего и кобыльего молока

Показатель	Коровье	Кобылье
Кислотность, °Т	16–18	6–7
Плотность, кг/м ³	1029–1,030	1030–1032
Жир, %	3,5–3,8	1,6–1,9
Белок, %	3,0–3,3	1,8–2,0
Сухое обезжиренное вещество, %	8,9–9,0	8,5–9,0

Следовательно, различия между кобыльим и коровьим молоком выражены в том, что в первом жиры содержится в 2 раза, белка – на 65% меньше, чем в коровьем. Поэтому кобылье молоко для производства кисломолочных продуктов с высокой массовой долей сухого вещества без искусственного повышения содержания основных компонентов не может быть использовано.

Таким образом, полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что кобылье молоко обладает высокой биологической ценностью и может быть рекомендовано для производства кисломолочных напитков диетического назначения. Ввиду низкого содержания белка в кобыльем молоке по сравнению с коровьим возможно его обогащение белковыми добавками.

Литература

1. ОСТ 10-232-99. Кумыс натуральный: технические условия. Рязань: Изд. ВНИИ коневодства, 1999. 16 с.
2. Пономарева Н. Кумыс как лечебное и профилактическое средство // Коневодство и конный спорт. 1976. № 9. С. 7.
3. ОСТ 10-233-99. Молоко кобылье: требования при заготовках. Рязань: Изд. ВНИИ коневодства, 1999. 20 с.

Медь и цинк в системе «почва – корма – продукция»

*Э.М. Андриянова, к.б.н., Башкирский ГАУ;
Ю.А. Карнауков, к.с.-х.н., ЗАО НЕО ЭКО ТЕХ*

Медь и цинк входят в состав ферментов, катализаторов, а также вступают в конкурент-

ные отношения с другими микроэлементами, усиливая действие загрязнителей. В малых дозах данные металлы являются необходимыми микроэлементами для растений, накапливаются в верхнем горизонте почвы, а в избытке негативно

вливают на процессы жизнедеятельности [1, 2, 3]. В связи с этим изучение содержания данных металлов в системе «почва – корма – продукция» представляет научный и практический интерес.

Исследования были проведены в зоне интенсивного ведения сельскохозяйственного производства – Чекмагушевском районе Республики Башкортостан, расположенной на территории южной лесостепи, в северной части Белебеевской возвышенности и Бакалино-Шаранской равнины. Лидером по производству сельскохозяйственной продукции в этом районе является СПК «Базы», с показателями производства: зерновых (после доработки) – 160522 ц, сахарной свеклы – 162320 ц, молока – 35056 ц, мяса – 3834 ц. Общая земельная площадь хозяйства составляет 9727 га, в т.ч. сельхозугодий – 8975 га, из них пашни – 5902, сенокосов – 768 га и 2303 га пастбищ. Высокий уровень рентабельности данного предприятия достигается за счёт интенсивного ведения сельскохозяйственного производства, что предполагает использование удобрений и пестицидов.

Целью наших исследований явилось определение содержания меди и цинка в почвах, кормах и продукции (молоке и продуктах его переработки). Для исследований были взяты средние пробы. Извлечение подвижных форм тяжёлых металлов из почвы проводилось ацетатно-аммонийным буферным раствором с pH = 4,8 по методу Н.К. Крупской и А.М. Александровой. Определение содержания тяжёлых металлов проводилось в соответствии с ГОСТом 26929-86 «Сырьё и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения токсичных элементов»; ГОСТом 26931-86 «Сырьё и продукты пищевые. Методы определения меди»; ГОСТом 26934-86 «Сырьё и продукты пищевые. Методы определения цинка». Анализ токсикоэлементов в кормах и молоке осуществлялся атомно-абсорбционным спектрофотометрическим методом Г.А. Смирнова в лаборатории ВНИИМСа.

Почвы района представлены в основном серой лесной (13%), тёмно-серой лесной (29%) и чернозёмами выщелоченными типичными карбонатными (58%). Все типы почв имеют ней-

тральную или слабокислую реакцию. Результаты исследований почвы представлены в таблице 1.

Анализ результатов показал, что содержание подвижных форм цинка в почвах СПК «Базы» очень низкое и не превышает показатели первого класса. Менее вариабельными по данному показателю оказались серые лесные почвы, в которых размах между минимальным и максимальным значениями 0,1 мг/кг. Среднее содержание элементов в них по сравнению с чернозёмными и тёмно-серыми почвами хозяйства выше на 22,7 и 7,5% соответственно. Также установлено низкое содержание подвижных форм меди, не превышающее значений ПДК, которые позволяют отнести почвы ко 2 классу. Наиболее бедны медью чернозёмные почвы, в них на 18,4 и 22,5% её содержится меньше, чем в серых и тёмно-серых лесных почвах.

Содержащиеся в почве микроэлементы переходят в растения, а культуры отличаются разной степенью восприимчивости к поглощению металлов (табл. 2).

По результатам исследований установлено снижение концентрации меди в последовательности: жмых подсолнечный – сенаж – сено злако-бобовое = жом свекловичный – силос = сено бобовое – зелёная масса – зерносмесь – комбикорм.

Снижение количества цинка происходит в ряду: жмых подсолнечный – зерносмесь – сенаж, сено злаково-бобовое – силос, комбикорм – зелёная масса – сено бобовое – жом свекловичный. При этом содержание данных микроэлементов не превышало максимально допустимый уровень (МДУ), утверждённый Главным управлением ветеринарии Госагропрома СССР 07.08.87, и критический уровень содержания тяжёлых металлов в растениях [4]. Таким образом, из кормов, подверженных мониторингу, лидирующее положение по содержанию металлов занимал подсолнечный жмых. На наш взгляд, это связано с содержанием большого количества протеинов в жмыхе. При этом в комбикорме и зернофураже содержание поллютантов было относительно низким, поскольку основная часть данных кормов представлена семенами. Вероятно, это

1. Содержание подвижных форм микроэлементов в почвах

Почва	Содержание, мг/кг			Cv	Класс
	X±Sx	min	max		
Цинк					
Серая лесная	0,5±0,002***	0,5	0,6	9,68	1
Тёмно-серая лесная	0,5±0,002**	0,3	0,6	17,65	1
Чернозём	0,4±0,02	0,2	0,7	27,89	1
Медь					
Серая лесная	0,38±0,032	0,27	0,50	22,4	2
Тёмно-серая лесная	0,40±0,023**	0,25	0,50	19,5	2
Чернозём	0,31±0,011	0,16	0,50	27,7	2

** P≥0,99; *** P≥0,999 – достоверность разности по сравнению с чернозёмами

2. Содержание меди и цинка в основных кормах, мг/кг

Вид корма	Медь	Цинк
Сенаж	5,2	13,5
Силос	4,4	12,5
Сено (злаково-бобовое)	4,8	13,5
Сено (бобовое)	4,4	8,3
Жмых подсолнечный	7,5	42,0
Жом свекловичный	4,8	7,5
Зерносмесь	3,2	15,8
Комбикорм	2,8	12,5
Зелёная масса	4,00	12

связано с предполагаемой барьерной функцией растений, которая препятствует поступлению опасных элементов в семена.

3. Содержание меди и цинка в молоке и молочной продукции, мг/кг

Элементы	Продукция			
	молоко	сливки	творог	сыворожка
Медь	0,14± 0,031	0,16± 0,028	0,68***± 0,049	0,21± 0,32
Цинк	1,30± 0,051	1,19± 0,123	2,40± 0,449	1,42± 0,042

*** P>0,999 – достоверность разности по сравнению с содержанием ТМ в молоке

Известна способность металлов переходить из кормов в организм животного и далее в продукцию, в частности, молоко. Мы провели исследование молочной продукции на наличие изучаемых нами элементов (табл. 3).

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что в сливках произошло увеличение содержания меди по сравнению с сырьём на 14%. Количество цинка, напротив, уменьшилось на 8,5%. Установлено значительное повышение концентрации данных металлов в твороге.

Таким образом, содержание меди и цинка в цепи «почва – корма – продукция» находится ниже ПДК. Однако содержание данных микроэлементов во всех видах образцов колеблется в широких пределах. В основном на это влияет вид почвы, кормов и продукции.

Литература

1. Соколова О.Я. Влияние техногенного воздействия на содержание валовых и подвижных форм металлов в почвах // Вестник ОГУ. 2005. № 4. С. 20–27.
2. Кретович В.Л. Биохимия растений. М.: Высшая школа, 1997. 445 с.
3. Щелкунова Л.Ф. Пища и экология. Одесса, 2000. 517 с.
4. Бузмаков В.В., Москаев Ш.А. Природопользование и сельскохозяйственная экология: монография. М., 2005. 477 с.

Энергетическая ценность и протеиновая питательность рационов высокоудойных коров

Е.Г. Гуляев, д.с.-х.н., профессор, Вологодская ГСХА; Г.А. Симонов, д.с.-х.н., М.Е. Гуляева, соискатель, ГНУ СЗНИИМЛПХ РАСХН; А.В. Кириченко, к.с.-х.н., Самарская ГСХА

В последнее время с переводом молочного скотоводства на промышленную основу и интенсивностью производства молока животные стали более требовательны к кормлению по энергии и различным веществам питания. Известно, что полноценное кормление обеспечивает высокую продуктивность животных, особенно высокоудойных коров, что позволяет более полно раскрыть их генетический потенциал продуктивности как за лактацию, так и пожизненно. Однако для составления рационов молочного скота во многих хозяйствах используют усреднённые справочные данные питательности кормов, что не позволяет в полном объёме оценить фактическую энергетическую и питательную ценность рационов жвачных животных, что, в конечном счёте, сдерживает молочную продуктивность коров [1, 2].

В отделе кормов и кормления Северо-западного НИИ молочного и лугопастбищного

хозяйства были проведены исследования по изучению влияния набора кормов и структуры рационов на уровень переваримости сухого вещества и расщепляемость протеина *in vitro*. Рационы, оптимизированные с учётом переваримости СВ *in vitro*, были апробированы в ведущих молочных хозяйствах Вологодской области. Представленные экспериментальные данные свидетельствуют о целесообразности использования в практике нормированного кормления высокопродуктивных коров, технологии моделирования процессов пищеварения *in vitro*, что позволяет определить оптимальный набор кормов и структуру рациона на основании уровня пищеварительного статуса животных с учётом типа кормления.

Следует отметить, что при любом типе кормления животные, согласно их потребности и физиологическому состоянию, должны получать необходимое количество энергии, питательных, минеральных и других веществ в оптимальной концентрации и соотношениях.

Однако практика показывает, что одни и те же корма в разных природно-экономических зонах страны и даже в одной зоне, области, районе,

отдельных хозяйствах отличаются по своему химическому составу и питательности. Поэтому наиболее методически сложным аспектом расчёта уровня содержания обменной энергии в кормах и рационах является определение уровня переваримости основных питательных веществ. Для этой цели в абсолютном большинстве случаев используются усреднённые справочные данные, что практически сводит на нет объективность полученных результатов и не позволяет адекватно оценить энергетическую и питательную ценность рационов для жвачных животных.

В связи с этим потребовалось детальное исследование переваримости кормов в отдельных хозяйствах и выявление оптимального набора кормов и структуры рационов.

Комплексные исследования по изучению энергетической ценности кормов и рационов проводились с использованием классической методики и на основании их переваримости *in vitro*. Была поставлена задача определить расщепляемость протеина в рубце и выявить коррелятивную зависимость между этими показателями как для отдельных кормов, так и для рационов с различным набором кормов и структурой.

Для опыта по общепринятой методике нами было отобрано 137 образцов кормов из шести ведущих племенных хозяйств Вологодской области, а также произведён забор натурального содержания рубца у коров с помощью носоглоточного зонда. Для проведения исследования были проанализированы кормовые рационы для высокопродуктивных молочных коров для стойлового, переходного и пастбищного содержания, всего 290 моделей рационов.

Первоначально проводился зоотехнический анализ кормов, а затем — исследования переваримости сухого вещества кормов *in vitro* с использованием ферментатора замкнутого типа «искусственный рубец» (Daisy inkubator США). Использовались методики исследований И.И. Бойко, Л.А. Склярова (1985), Е.Г. Гуляева, Л.Р. Трифионовой, (1994). Применялся метод

двустадийной инкубации. При этом первая стадия инкубации образцов проводилась с использованием натурального содержимого рубца коров в смеси с буферным раствором, вторая — с использованием пепсина и соляной кислоты.

Для определения переваримости сухого вещества кормовых рационов *in vitro* в ферментаторе «искусственный рубец» была апробирована методика создания усреднённой пробы, позволяющая изучать показатели переваримости кормового рациона как единого образца, моделирующего в себе набор кормов и структуру сухого вещества изучаемого рациона.

Уровень расщепляемости протеина в преджелудках определялся в процессе инкубации образцов кормов и моделей рационов в ферментаторе «искусственный рубец» на первой стадии. При этом выявлялось содержание азота по Кьельдалю в нативных образцах и субстратах, полученных после первой стадии инкубации. Затем определялась массовая доля расщепленного протеина от протеина, поступившего в корме или рационе.

В результате проведённых исследований выявлена зависимость уровня энергетической ценности отдельных видов кормов от метода её расчёта. Были получены определенные различия в содержании обменной энергии не только в зависимости от применяемой методики расчёта, но и от вида корма. Энергетическая ценность грубых и концентрированных кормов оказалась несколько ниже при использовании методики определения переваримости *in vitro*, но получены более высокие значения энергетической ценности сочных кормов (табл. 1).

В отечественной и зарубежной практике молочного животноводства в процессе постоянной интенсификации отрасли всё более остро встают вопросы обеспечения высокопродуктивных коров протеином.

Наличие симбионтной микрофлоры в преджелудках жвачных животных оказывает значительное влияние на процессы усвоения протеина корма и на обеспеченность организма достаточным количеством аминокислот. Основным

1. Результаты оценки энергетической ценности кормов

Наименование корма	По классической методике (Мдж/кг)				На основании фактической переваримости <i>in vitro</i> (Мдж/кг)			R
	N	Концентрация ОЭ (Мдж/кг)	M±m	Cv %	Концентрация ОЭ (Мдж/кг)	M±m	Cv %	
Сено	3	6,80	6,80±0,2	9,59	6,09	6,09±0,3	45,4	0,67
Силос	4	1,73	1,73±0,12	39,06	1,90	1,90±0,11	32,8	0,57
Трава пастб.	28	2,44	2,44±0,19	11,64	2,79	2,79±0,12	18,9	0,24
Сенаж	2	2,80	—	—	2,42	—	—	—
Трав. мука	4	8,49	8,49±0,21	17,5	8,37	8,37±0,19	4,6	0,69
Зерносмесь	3	10,3	10,3±0,32	4,03	9,38	9,38±0,23	4,0	0,56
Комбикорм	6	9,96	9,96±0,89	18,66	8,15	8,15±0,58	10,52	0,48
Шроты	1	11,60	—	—	11,51	11,51±0,48	5,62	0,56
Жмыхи	6	11,15	11,15±0,98	15,8	10,87	10,87±0,35	12,23	0,34

2. Результаты оценки переваримости *in vitro* сухого вещества и уровень расщепляемости протеина в кормах

Наименование корма	n	Переваримость сухого вещества кормов <i>in vitro</i> , %				Расщепляемость протеина <i>in vitro</i> , %				R
		Коэф. переваримости СВ (%)	M±m	Cv,%	Δ	Расщепляемость протеина (%)	M±m	Cv %	Δ	
Сено	3	53,62	53,62±6,36	11,38	6,47	53,23	53,23±4,23	10,89	5,56	0,45
Силос	4	61,80	61,80±8,31	15,14	9,35	68,14	68,14±9,12	13,23	7,45	0,32
Трава	28	78,94	78,94±8,90	14,95	9,30	74,27	74,27±7,23	14,26	8,21	0,29
Сенаж	2	70,72	70,72±7,73	19,79	12,21	65,12	65,12±5,14	8,35	5,17	0,21
Трав. мука	4	74,41	74,41±1,88	4,16	3,04	58,13	58,13±2,56	7,23	4,67	0,24
Зерн. смеси	3	89,62	89,62±4,51	8,06	6,52	72,11	72,13±5,16	8,45	5,56	0,12
Комбикорма	6	85,04	85,04±3,08	4,46	3,64	78,34	78,34±4,67	9,78	4,59	0,23
Шроты	1	72,00	—	—	—	75,67	—	—	—	—
Жмыхи	6	76,73	76,73±2,87	7,82	6,85	81,45	81,45±3,25	9,78	5,76	0,18

местом всасывания аминокислот для жвачных животных является тонкий кишечник. Вместе с тем обеспеченность организма коровы белком зависит от количества и состава протеина корма, избежавшего расщепления в рубце, и от уровня синтеза протозойного протеина в преджелудках. Мониторинг данного показателя и корректировка рационов с учётом его уровня рассматривается как дополнительное средство повышения полноценности протеинового питания молочных коров.

В таблице 2 представлены сравнительные данные переваримости сухого вещества *in vitro* различных видов кормов и значения уровня расщепляемости протеина в этих кормах. Полученные данные по своим абсолютным значениям согласуются с аналогичными данными А.М. Материкина, Е.Л. Харитонова и др. авторов. Отмечена достаточно высокая прямая корреляционная зависимость между уровнем переваримости СВ и уровнем расщепляемости протеина, что подтверждает достоверность полученных результатов. Наивысшие показатели расщепляемости протеина получены при использовании шротов и жмыхов, наиболее низкие значения — при использовании грубых кормов.

Наибольший научный и практический интерес представляет совместное использование методов определения энергетической ценности кормовых рационов по содержанию обменной энергии, исходя из переваримости *in vitro* и уровня расщепляемости протеина, с целью выявления оптимального набора кормов и структуры рациона.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что наблюдается существенная вариабельность энергетической ценности рационов (lim 5—8%) при использовании в расчёте данных об их переваримости *in vitro*. Кроме того, совершенно определённо просматривается прямая зависимость уровня энергетической ценности рациона в зависимости от значений переваримости СВ *in vitro* и показателей расщепляемости протеина ($r = 0,67$).

При этом так же, как и при анализе данных о переваримости СВ *in vitro* и расщепляемости протеина отдельных кормов, существенно выше энергетическая ценность рационов, содержащих большее количество сочных кормов и сравнительно ниже энергетическая ценность рационов концентратного типа по сравнению с аналогичными показателями этих же рационов, рассчитанными с использованием справочных данных об их переваримости.

Таким образом, полученные в результате опыта данные позволяют на основе переваримости сухого вещества и расщепляемости протеина *in vitro* более объективно оценить энергетическую ценность и протеиновую питательность рационов высокопродуктивных молочных коров, что в конечном счёте положительно скажется на эффективности производства молока в хозяйствах.

Литература

1. Денисов Н.И. Кормление высокопродуктивных коров. М.: Россельхозиздат, 1982. 120 с.
2. Система кормления высокопродуктивных племенных коров: рекомендации. ВНИИРГЖ. СПб., 2001. 19 с.

Использование отечественного консерванта экстракта кукурузного жидкого для улучшения качества и питательности силоса

Г.А. Симонов, д.с.-х.н., ГНУ СЗНИИМЛПХ РАСХН; А.А. Шапошников, д.б.н., профессор, ФГОУ ВПО Белгородский ГУ; В.С. Зотеев, д.б.н., профессор, Самарская ГСХА; В.С. Никольников, к.с.-х.н., Орловский ГУ; С.В. Жеребненко, Белгородская ГСХА

Силос, приготовленный из различных кормовых культур, в структуре рационов жвачных животных является основным видом корма как по объёму, так и по питательности. Поэтому от его качества во многом зависит интенсивность и направленность метаболизма, состояние здоровья животных, их продуктивность и качество получаемой продукции.

Снизить потери питательных и биологически активных веществ при силосовании растений можно за счёт применения растворов минеральных или органических кислот и их солей. Этот способ называют химическим консервированием кормов. Его сущность сводится к ингибированию процессов силосной ферментации [1, 2].

Известно, что хороший эффект также даёт использование инокулюмов бактерий, продуцирующих молочную, уксусную, пропионовую кислоты; ферментативных препаратов или химических веществ, стимулирующих молочно-кислое брожение.

В настоящее время в нашей стране эти добавки практически не применяются из-за их высокой стоимости. По этой причине предпринимается интенсивный поиск веществ, использование которых позволило бы получать дешёвые высококачественные корма и не нарушало бы экологию среды. Указанным критериям прежде всего отвечают отходы биотехнологических и пищевых производств.

В связи с вышеизложенным возникла необходимость проведения исследований по изучению влияния отходов промышленного производства крахмала-экстракта кукурузного жидкого (далее – экстракт).

Следует отметить, что экстракт производят на Ефремовском глюкозно-паточном комбинате Тульской области в соответствии с ТУ 10-04-08-14-88. Он содержит в своём составе свободные аминокислоты, соли молочной кислоты и минеральные вещества. Предполагалось, что такая добавка окажет положительное влияние на процессы ферментации при силосовании зелёной массы кукурузы, обогатит корм протеином, энергией и минералами, что несомненно повысит продуктивность скота.

Листостебельную массу кукурузы, полученную путём скашивания вручную в фазе молочно-восковой спелости зерна, незамедлительно доставляли в лабораторию и измельчали на лабораторной установке до размера частиц 1–2 см. Навески силосуемого материала массой 700 г не обрабатывали (контроль) или обрабатывали экстрактом в разных дозах (опыт). Затем перемешивали и помещали в стеклянные ёмкости объёмом 1 л при постоянном тщательном уплотнении. Опыт был проведен с учётом трёхкратной повторности каждого из вариантов.

По истечении 40 суток силосования ёмкости вскрыли, а извлечённые из них корма подвергли органолептическому и биохимическому анализам.

Введение экстракта кукурузного жидкого в измельчённую листостебельную массу кукурузы с содержанием сухих веществ 243–251 г/кг обеспечивает в дозах 5; 10; 15 и 20 мл/кг сырья получение силоса, соответствующего первому классу.

Влияние разных доз кукурузного экстракта на качество корма приведено в таблице 1.

Органолептическая оценка силосов показала, что все они были доброкачественными, имели жёлто-зелёный цвет, хорошо сохранившуюся структуру и приятный запах. Вместе с тем корма третьего и четвёртого вариантов отличались фруктово-кислым, второго и пятого – кислотным, а первого контрольного – выраженным кислым запахом.

Заключение комиссионного органолептического анализа силосов сводится к рекомендации внесения экстракта в силосуемую массу в дозе 15 мл/кг, поскольку структура и запах силоса четвёртого варианта были предпочтительнее по сравнению с другими.

Из таблицы видно, что добавление кукурузного экстракта к измельчённой зелёной массе кукурузы оказало существенное влияние на химический состав полученного силоса. По мере увеличения дозы препарата уровень в силосах сухого вещества несколько возрастал, а содержание в них сырого протеина увеличивалось. Концентрация сырых клетчатки, жира, БЭВ и золы в силосах разных вариантов оставалась практически одинаковой. Вместе с тем с добавлением консерванта-обогапителя отмечалось закономерное увеличение сырого жира.

Для более объективной оценки экстракта был организован научно-хозяйственный опыт

1. Химический состав силосов

Показатель	Дозы экстракта кукурузного, мл/кг				
	–	5	10	15	20
Сухое в-во, г/кг	243±11,7	248±21,0	249±19,7	259±15,0	251±21,4
В сухом веществе содержится, г/кг					
Сырой протеин	100,6	100,1	110,5	110,2	120,1
Сырая клетчатка	240,3	230,8	250,2	230,6	240,6
Сырой жир	30,1	30,2	30,4	30,6	30,8
Сырые БЭВ	518,3	528,3	498,6	518,1	497,6
Сырая зола	110,7	110,3	110,3	110,5	110,9

по приготовлению силоса из листостебельной массы кукурузы. Эксперимент проводился в СПК «Большевик» Красногвардейского района Белгородской области. Для заготовки силосов использовали зелёную массу кукурузы с размером частиц 2–5 см. Необходимо отметить, что в период вегетации растений среднесуточная температура существенно превышала норму, дождей практически не было. Количество осадков весной и летом, согласно данным областной метеослужбы, составило: в мае – 42,3; июне – 65,2; июле – 22,1 и августе – 21,7 мм, при норме не менее 70 мм в месяц. Это привело к получению растительного сырья с пониженной влажностью, силосование которого обычно затруднено.

Опыт был проведён по следующей схеме.

В одну производственную ёмкость (контрольную) заложили обычную измельчённую зелёную массу кукурузы, в другую (опытную) ёмкость – такую же зелёную массу, но дополнили её консервантом-обогабителем из расчёта 15 л на одну тонну сырья.

Следует отметить, что экстракт в зелёную массу вносили при её закладке путём орошения, предварительно разбавив его водой 1:1 с целью равномерного внесения в сырьё. Обе траншеи (ёмкости) одинаково утрамбовали и укрыли полиэтиленовой плёнкой.

Через 1,5 мес. ёмкости вскрыли и определили питательную ценность силосов. В контрольной траншее в 1 кг силоса содержалось 0,34 ЭКЕ, а в опытной – 0,37 ЭКЕ.

Повышение энергетической ценности обработанного силоса мы связываем с добавлением лактата, который несёт в себе потенциал энергии, близкий к глюкозе, и лучшей сохранностью в нём питательных веществ в процессе созревания корма.

По органолептической оценке силос в опытной траншее имел фруктово-кислый запах, а в контроле он был с выраженным кислым запахом. Необходимо отметить, что в пользу опытного силоса свидетельствует показатель рН -4,20 против 3,99 в контроле.

Таким образом, использование экстракта кукурузного жидкого при силосовании зелёной массы в дозе 15 л на тонну сырья позволяет улучшить качество силоса и повысить его питательность на 0,03 ЭКЕ, что в конечном счёте положительно повлияет на продуктивность скота.

Литература

1. Боярский Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. 416 с.
2. Рыбин Н.И. Консервирование зелёной массы кукурузы в фазе молочной и молочно-восковой спелости зерна химическими и биологическими препаратами: автореф. дисс... канд. с.-х. наук. Дубровицы, 2006. 26 с.

Комплекс машин и технологические операции, применяемые при заготовке кормов из козлятника восточного

Г.А. Симонов, д.с.-х.н., ГНУ СЗНИИМЛПХ РАСХН; В.М. Кочетов, к.с.-х.н., главный агроном, п/х «Пушкинское» ООО Волготрансгаз; В.С. Зотеев, д.б.н., профессор, Самарская ГСХА; П.И. Соловьёв, главный агроном, ООО «Волготрансгаз»

Практическая реализация технологии заготовки кормов из козлятника восточного потребовала дальнейшего совершенствования не

только существующих технологий, но и методов проектирования использования техники при их реализации [1]. Прежде всего это связано с особенностями организации кормозаготовительных работ, обусловленных экономическими и природно-климатическими факторами, основными из которых являются:

- степень технической оснащённости и наличие механизаторских кадров в хозяйстве;

1. Зависимость вида приготавливаемых кормов от условий уборки

Погодные условия	Фазы вегетации	
	до начала массового цветения	массовое цветение – начало плодообразования
Тёплая сухая	Сенаж, сено различных технологий	Сено полевой сушки, сенаж
Тёплая сырая	Сенаж, силос из провяленного сырья	Силос из провяленного сырья
Среднетёплая сухая	Сенаж, сено различных технологий	Сено полевой сушки, сенаж
Среднетёплая сырая	Силос из провяленного сырья, сенаж	Силос из провяленного сырья
Холодная сухая	Силос из провяленного сырья, сенаж	Сено активного вентилирования, силос из свежескошенного и провяленного сырья
Холодная сырая		Силос из провяленного сырья

2. Технологические операции и комплекс машин для заготовки кормов

Технологическая операция	Наименование машин и оборудования	Марки машин и оборудования	Агрегатирование (класс тяги, ТС)	Основные параметры			Дополнительные данные
				ширина захвата, м	рабочая скорость, км/ч	производительность, га/ч (т/ч)	
Кошение трав	Косилка ротационная	крн-2,1	0,9–1,4	2,1	до 15	3,1	
Кошение трав с плющением	Косилка-плющилка ротационная навесная	кпрн-3,0	1,4	3	9–15	4,5	
	Косилка-плющилка самоходная	кпс-5,0г	59 кВт	5	10	5	
	Косилка-плющилка самоходная	е-302	40 кВт	4,2	8	3,3	
	Косилка-плющилка самоходная	е-303	40 кВт	5	8	4	
	Валкооборачиватель	е-318	Е303(Е-302)	2,9	10	3	
Воршение в прокосах и сребание в валки	Грабли-валкооборачиватели колесно-пальцевые	гвк-6,0а	0,6–1,44	6	9	5,4	ширина образуемого валка 1,2 м
	Грабли-ворошилка-вспушитель ротационные	гвр-6	0,9–1,4	6	12	7,2	то же
	Ворошилка-вспушитель ротационная	вцн-ф-3	0,6–1,4	3	10	1,6–2,7	ширина образуемого валка 1,2 м
	Грабли-ворошилка центробежные	гвц-3,0	0,6–0,9	3,2	12–16	3,2-6,0	
	Валкооборачиватель к косилке-плющилке КПС-5,0 г («Славянка»)	кпс-5.70.000	КПС-5,0 г (Славянка)	3	7	3,6	оборачивание и сдваивание валков
	Валкооборачиватель к самоходной косилке Е-303 (Е-302)	е-318	Е-303 (Е-302)	2,9	10	3	
Подбор валков с измельчением и погрузкой в транспортные средства	Кормоуборочный самоходный комбайн	кск-100а	147 квт	2,2	10	36	
	Самоходный подборщик-измельчитель	е-281	125 квт	2,1	8	22	
	Комбайн прицепной кормоуборочный унифицированный	кпку-75	1,4–3,0	2,2	8	20	
	Косилка-подборщик-измельчитель	куф-1,8	1,4	1,7	5,6	30	
Подбор валков с прессованием и погрузкой в транспортные средства	Пресс-подборщик	пс-1,6	1,4	1,6	до 12	15	плотность прессования 200 кг/м ³ , масса тюка до 36 кг
	Приспособление для боковой подачи тюков	ппб-ф-3	ПС-1,6				
	Пресс-подборщик с боковой подачей тюков	ппл-ф-1,6	1,4	1,6	до 12	15	то же
	Пресс-подборщик	к-453 (к-454)	1,4	1,6	до 12	15	плотность прессования 250 кг/м ³ , масса тюка до 30 кг
	Пресс-подборщик рулонный	прп-1,6	1,4	1,6	до 9	15	плотность прессования 200 кг/м ³ , масса рулона 500 кг
	Пресс-подборщик рулонный	пр-ф-750	1,4	1,6	8	15	масса рулона 750 кг
	Приспособление для погрузки и укладки рулонов	ппу-0,5	ПКУ-0,8				
	Копновоз-погрузчик навесной универсальный одно- и двухплатформенный	пку-0,8	1,4	–	–	4	грузоподъёмность 0,5 и 1 т
	Комплект оборудования для внесения химконсервантов в рулоны	овк-ф-1,6	ПРП-1,6				

- варьирование размеров полевых участков;
- неоднородность почвенного покрова;
- совпадение сроков заготовки кормов и выполнение других механизированных работ;
- урожайность и состояние травостоя;
- неустойчивый характер погоды.

Чтобы из множества возможных стратегий проведения работ выбрать наиболее рациональные, необходимо на основе заблаговременной информации о складывающихся условиях сезона привести в соответствие цели производства и требующиеся для их реализации технические и трудовые ресурсы.

Для своевременного распознавания природных ситуаций всё многообразие сезонов делится по теплообеспеченности на 3 основные группы: тёплые, средние, холодные. Ограничивающим фактором по применению всего комплекса рассмотренных технологий заготовки кормов выступают осадки. В зависимости от погодных условий разрабатывается производственный план заготовки соответствующих видов кормов. Выбор плана для конкретного сезона производится на основе данных прогнозов метеостанций или по методике прогнозирования, разработанной в НГСХА [2, 3].

Приготовление различных видов кормов из козлятника восточного в зависимости от погодных условий показано в таблице 1.

Недоучёт складывающихся особенностей конкретных производственных и природно-климатических условий заготовки кормов приводит во всех случаях к потерям урожая как по количеству, так и по качеству [1].

В связи с этим нами были разработаны технологические операции и набор машин для заготовки кормов из козлятника восточного.

Технологические операции и комплекс машин для заготовки кормов приведены в таблице 2.

Таким образом, использование набора техники и соблюдение технологических операций при заготовке кормов из козлятника восточного в разных погодных условиях позволит хозяйствам заготовить корма высокого качества и с наименьшими их потерями.

Литература

1. Симонов Г., Кочетов В., Соловьев П. Сено из козлятника восточного // Животноводство России. 2008. № 6. С. 63.
2. Привало О.Е., Мокрецов Г.Г., Ярыгина И.В. Сырьевой конвейер для интенсивного производства консервированных кормов // Аграрная наука. 2007. № 10. С. 19–22.
3. Кучин Н.Н., Горбунов Б.И., Краснов А.А. Влияние провяливания на качество кормов из козлятника восточного // Кормопроизводство. 1999. № 10. С. 20–25.

Исследование социально-экономического развития сельских муниципальных районов Оренбургской области методами робастного оценивания

Т.Н. Ларина, к.э.н., Л.В. Беньковская, преподаватель, Оренбургский ГАУ

Разработка государственных программ социально-экономического развития сельских территорий должна опираться на объективную оценку сложившейся ситуации. Большое значение при этом имеет качество информационной базы, а также достоверность обобщающих выводов, сделанных на основе научно обоснованных статистических расчётов. Как известно, применение многих распространённых на практике методов статистической обработки данных (например, корреляционно-регрессионный анализ) предполагает соответствие характеристик изучаемой совокупности нормальному закону распределения, что фактически встречается редко, особенно при малых объемах выборки. Однако значительная вариация изучаемых признаков может привести к потере оптимальных свойств метода наименьших квадратов и, как следствие, к ошибкам интерпретации статистических величин (средней, дисперсии и др.). В значительной мере решить указанную проблему позволяет применение группы специальных статистических процедур – робастных оценок.

Методы робастного (устойчивого) оценивания – это статистические методы, которые позволяют получать достаточно надёжные оценки статистической совокупности с учётом неясности закона её распределения и наличия существенных отклонений в исходной статистической информации [1]. В конечном итоге, применение робастных оценок позволяет обосновать выбор статистических методов исследования и более достоверно изучить сложившиеся закономерности.

Робастное оценивание проводится в два этапа:

1) выделение, распознавание данных, значительно отклоняющихся от основного массива (т.е. «выбросов» или «грубых ошибок»);

2) преобразование данных таким образом, чтобы оценки изучаемой совокупности (средняя величина, стандартное отклонение, дисперсия и др.) удовлетворяли требованиям надёжности и несмещённости.

Рассмотрим применение методики робастного оценивания на примере показателей развития социальной инфраструктуры сельских муниципальных районов Оренбургской области [2].

По территории Оренбургского региона объекты социальной инфраструктуры размещены неравномерно. Так, в 2008 г. число дошкольных учреждений варьировалось от 1 (одного) в Абдулинском районе до 50 учреждений в Оренбургском районе при плотности населения 7,4 и 14,38 чел. на 1 км² соответственно. Это зависит от ряда причин: системы расселения, демографической структуры населения, направлений региональной и местной политики, финансирования, кадрового обеспечения и т.д. В Оренбургской области значительная асимметрия большинства показателей социальной инфраструктуры сохраняется на протяжении ряда лет (табл. 1).

Наиболее сильной вариации подвержены показатели x_4 и x_8 , для которых коэффициент вариации составляет более 30%. Однако значительная величина коэффициента вариации не всегда сопутствует наличию в изучаемой совокупности аномальных наблюдений («выбросов»). Следовательно, к вариационным рядам показателей $x_1...x_9$ необходимо применить процедуры робастного оценивания.

Возможны несколько вариантов появления грубых ошибок в ранжированном вариационном ряду – это в верхней части, когда «выбросы» принимают минимальное значение, в нижней части – для максимального значения, а также сочетание двух этих вариантов, когда имеются как максимальные, так и минимальные аномальные значения показателя.

Анализ диаграмм размаха вариации (рис. 1) свидетельствует о том, что в 2008 г. «выбросы» снизу (т.е. максимальные аномальные значения) присутствуют в обеспеченности населения жильем (x_1), амбулаторно-поликлиническими учреждениями (x_5), врачами (x_6), в ряду удельного веса бытовых услуг в общем объёме платных услуг населению (x_8), для которого выявлены также экстремальные значения.

Экстремальные значения и «выбросы» сверху (т.е. минимальные аномальные значения) наблюдаются в ряду показателей благоустройства жилья газом (x_2) и удельного веса автомобильных дорог с твёрдым покрытием в общей протяжённости автомобильных дорог общего пользования (x_9).

Отсутствуют «выбросы» в 2008 г. по показателям благоустройства жилья водопроводом (x_3), наличию культурно-досуговых учреждений (x_4) и обеспеченности детей дошкольными учреж-

1. Динамика коэффициентов вариации показателей развития социальной инфраструктуры муниципальных районов Оренбургской области, % [1]

Показатель	2000 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.	2008 г. к 2000 г., (+/-)
Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, кв. м / чел. (x_1)	9,71	7,11	8,25	9,30	-0,41
Благоустройство жилищного фонда газом, в % к общей площади (x_2)	6,02	4,09	2,55	1,99	-4,03
Благоустройство жилищного фонда водопроводом, в % к общей площади (x_3)	33,52	32,7	30,11	29,44	-4,08
Число мест в учреждениях культурно-досугового типа на 1000 чел. (x_4)	32,61	31,61	32,75	34,85	2,24
Численность врачей на 10 000 человек населения (x_5)	18,55	17,85	18,26	18,72	0,17
Обеспеченность населения врачебными амбулаторно-поликлиническими учреждениями (на конец года; число посещений в смену на 10 000 человек населения) (x_6)	31,32	30,42	30,88	29,58	-1,37
Охват детей дошкольными образовательными учреждениями, в % от численности детей соответствующего возраста (x_7)	29,95	32,18	30,22	29,55	-0,40
Удельный вес бытовых услуг в общем объеме платных услуг населению, % (x_8)	104,74	117,32	117,23	59,95	-44,79
Удельный вес автомобильных дорог с твёрдым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования, % (x_9)	9,36	7,68	6,33	6,15	-3,21

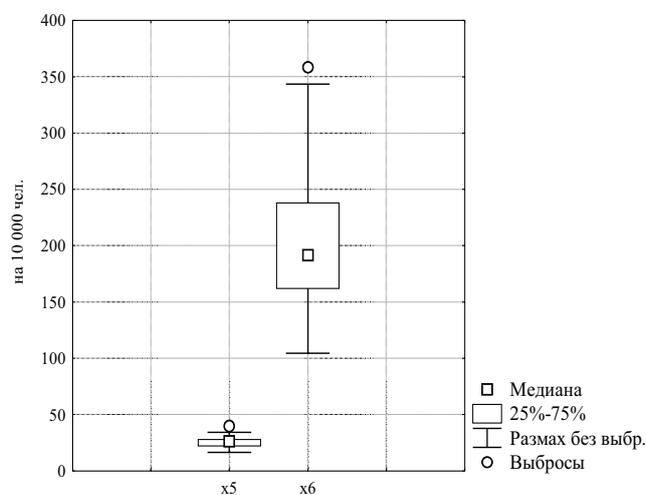
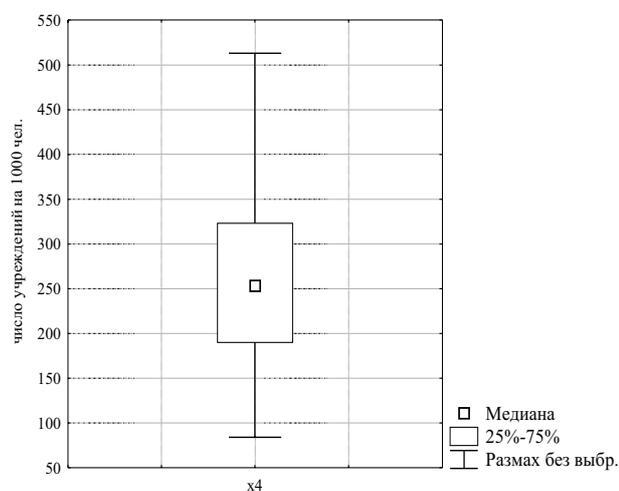
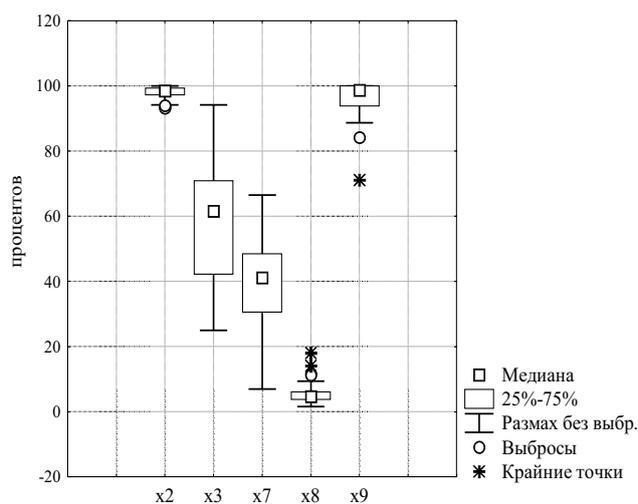
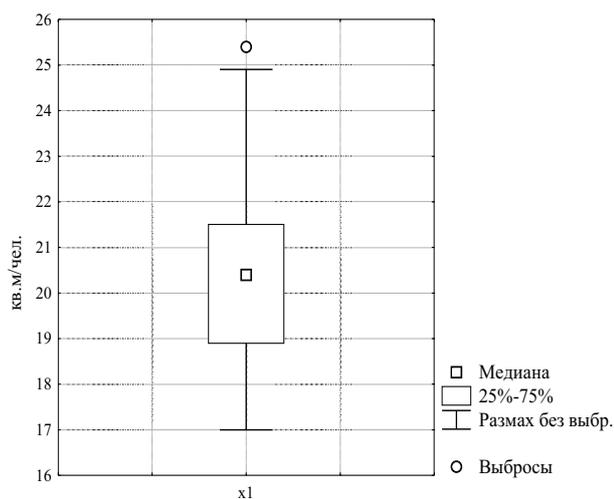


Рис. 1 – Диаграммы размаха вариации показателей развития социальной инфраструктуры по муниципальным районам Оренбургской области в 2008 г.

дениями (x_7). Отсутствуют ряды, в которых имеются «выбросы» сверху и снизу.

Надёжными критериями выявления грубых ошибок являются L - и L' -критерии, предложенные Г. Титъеном и Г. Муром [1].

Для выявления грубых ошибок в верхней части ранжированного ряда данных используется L -критерий:

$$L = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} (x_i - \bar{x}_k)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad (1)$$

где x_i – выборка i наблюдений по какому-либо одному, j -му признаку;

n – объём выборки;

\bar{x}_k – общая для выборочной совокупности данных средняя величина;

\bar{x} – средняя, которую рассчитывают по $(n-k)$ наблюдениям, остающимся после отбрасывания k грубых ошибок «сверху» ранжированного ряда данных:

$$\bar{x}_k = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} x_i}{n-k}.$$

Для выявления грубых ошибок в нижней части ранжированного ряда данных используется L' -критерий:

$$L' = \frac{\sum_{i=k+1}^n (x_i - \bar{x}_k)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad (2)$$

где \bar{x}_k – средняя, которую рассчитывают по $(n-k)$ наблюдениям, остающимся после отбрасывания k грубых ошибок «снизу» ранжированного ряда данных:

$$\bar{x}_k = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} x_i}{n-k}.$$

Приведённые критерии L и L' обладают табулированными критическими значениями для заданного уровня значимости α при известном объёме выборки n и предполагаемом числе ошибок k . Результаты критериального оценивания даны в таблице 2.

Сравнивая значения критериев L и L' с табличным значением $C_{\alpha,k}$, делаем вывод, что только величина L' -критерия для показателя обеспеченности населения жильем (x_1) превышает критическую границу $C_{\alpha,k}$. Следовательно, значение показателя 25,4 кв. м/чел., соответствующее Новоорскому району, с вероятностью 95% нельзя признать грубой ошибкой («выбросом»). Исходные данные по этому району признаны типичными для изучаемой совокупности наблюдений. Совокупности по остальным оцениваемым показателям (x_2, x_5, x_6, x_8, x_9) в 2008 г. содержат «выбросы», нетипичные значения и не являются однородными, поэтому необходимо выполнить их модификацию.

Низкие по сравнению с большинством районов показатели x_2 и x_9 Асекеевского района заставляют обратить внимание на неудовлетворительные результаты работы муниципалитета в плане благоустройства жилья газом и развития дорожного хозяйства.

Следующий этап робастного оценивания предполагает преобразование данных. При этом рекомендуется либо избавиться от аномальных наблюдений, исключив их из изучаемого ряда (подход, предложенный математиком А. Пуанкаре), либо заменить аномальные наблюдения расчётными величинами, не искажающими параметры распределения [1]. В первом случае

2. Результаты выявления аномальных наблюдений среди 35 муниципальных районов Оренбургской области по показателям развития социальной инфраструктуры в 2008 г.

Показатель	Выбросы		Район	Значения		Табличное значение $C_{\alpha,k}$ оценки $\alpha = 0,05$
	сверху (min)	снизу (max)		L -критерий	L' -критерий	
x_1	–	25,4	Новоорский	–	0,809	0,762
x_2	93,2 93,9 94,0 94,2	–	Новоорский Асекеевский Ясненский Саракташский	0,421	–	0,554
x_5	–	39,8	Новосергиевский	–	0,740	0,762
x_6	–	343,4 358,3	Переволоцкий Светлинский	–	0,634	0,642
x_8	–	9,4 11,2 11,6 14,1 18,1	Адамовский Соль-Илецкий Абдулинский Кувандыкский Оренбургский	–	0,228	0,424
x_9	71,1 84,2	–	Тоцкий Асекеевский	0,337	–	0,642

3. Характеристики распределения показателей развития социальной инфраструктуры по исходным и винзорированным данным в 2008 г.

Показатель	x_2	x_5	x_6	x_8	x_9
Средняя (\bar{x})	97,95	25,58	203,38	5,75	96,15
Винзорированная средняя (\bar{x}_B)	98,05	25,42	199,98	5,12	96,78
Стандартное отклонение (σ)	1,98	4,86	61,03	3,49	6,00
Винзорированное стандартное отклонение (σ_B)	1,77	4,46	53,72	2,02	4,03
Коэффициент вариации (K), %	2,00	19,00	30,00	60,80	6,20
Винзорированный коэффициент вариации (K_B), %	1,80	17,50	26,80	39,40	4,20
Коэффициент асимметрии (As)	-1,08	0,53	0,70	1,94	-2,54
Винзорированный коэффициент асимметрии (As_B)	-0,85	0,02	0,20	0,55	-0,98
Коэффициент эксцесса (Ex)	0,17	1,11	0,43	4,09	8,22
Винзорированный коэффициент эксцесса (Ex_B)	-0,40	-0,21	-0,61	-0,65	-0,47
Вероятность нормального распределения винзорированных показателей (p)	0,38	0,10	0,41	0,38	0,001

исходные ряды укорачиваются (например, ряд показателя x_2 станет короче на 4 наблюдения, а ряд показателя x_8 – на 5 наблюдений). Очевидно, что дальнейшие аналитические действия будут затруднены, так как невозможно выполнить парные сравнения для рядов разной длины. При исследовании пространственной совокупности целесообразно применять второй подход, заменяя аномальные наблюдения так называемыми «винзорированными» (модифицированными) величинами.

Метод модификации аномальных данных, реализованный Винзором, предполагает проецирование k значений, «засоряющих» выборку, в ближайшую точку оставшейся ($n-k$) части вариационного ряда. Средняя по Винзору (α -винзорированная оценка) определяется с известным заранее уровнем α по формуле [1]:

$$W(a) = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=k+2}^{n-k-1} x_i + k(x_{k+1} + x_{n-k}) \right), \quad (3)$$

где k – число грубых ошибок, $k \leq \alpha n$ – целая часть от произведения αn ;

n – объем выборочной совокупности;

α – некоторая функция величины засорения ϵ .

Значения α находят по специальным таблицам.

Приёмы робастного оценивания Пуанкаре и Винзора дают хороший результат на выборках

с симметричным распределением, хотя общих методов проверки данного требования нет [3].

После процедуры винзорирования данных по формуле (3) значения характеристик распределения улучшились (табл. 3).

Анализ таблицы 3 показывает, что гипотезу о соответствии нормальному закону распределения винзорированных наблюдений на уровне значимости 5% нельзя отклонить для всех показателей, за исключением показателя x_9 .

Таким образом, большинство вариационных рядов изучаемых показателей развития социальной инфраструктуры сельских муниципальных районов Оренбургской области в 2008 г. содержат грубые ошибки. Поэтому для дальнейшей обработки массива данных необходимо их предварительно модифицировать. В противном случае для анализа этих данных следует применять такие многомерные методы, как кластерный, компонентный, факторный анализ, не требующие соответствия эмпирического распределения нормальному закону.

Литература

1. Сошникова, Л.А., Тамашевич В.Н., Уебе Г., Шеффер М. Многомерный статистический анализ в экономике: учеб. пособие для вузов / под ред. проф. В.Н. Тамашевича. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999.
2. Города и районы Оренбургской области: стат. сб. / Территор. орган ФСГС по Оренбургской области. Оренбург, 2009.
3. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы: учебник. М.: Финансы и статистика, 2003.

Статистическое изучение гендерных различий на рынке труда Оренбургской области

Н.А. Воронцова, соискатель, Оренбургский ГАУ

Проблема равенства и неравенства полов является одной из наиболее актуальных в политической, экономической, социальной жизни общества.

В России принцип равных прав и равных возможностей женщин и мужчин закреплён в пункте 3 статьи 19 Конституции Российской Федерации: «Мужчины и женщины имеют равные права и свободы и равные возможности для их реализации». Именно на этом положении и основываются правовые нормы, обеспечивающие отсутствие дискриминации того и другого пола.

Сформированное в течение последних лет законодательство Российской Федерации в области политики и экономики направлено на создание основы для развития гендерно-ориентированной и гендерно-сбалансированной политики.

Гендерная статистика – это статистика о положении мужчин и женщин в следующих сферах: население, семья, здравоохранение, образование, коммуникации, занятость, права человека и политика. Согласно этим сферам и рассмотрим соотношение мужчин и женщин в Оренбургской области [1].

Численность постоянного населения Оренбургской области на 1.01.2009 г. составила 2111,5

тыс. чел., при этом удельный вес женщин и мужчин в общей численности населения – 53,4 и 46,6% соответственно. За год численность населения Оренбургской области уменьшилась на 7,5 тыс. чел., или на 0,35%. Сокращение численности населения происходило из-за естественной убыли: за 2008г. число умерших превысило число родившихся на 3957 чел.; коэффициент естественной убыли населения составил 1,9% [2].

С каждым годом численность населения Оренбургской области сокращается. При этом в период 1999–2009 гг. женщин стало меньше на 43 тыс. чел., или на 3,67%, а мужчин – на 63 тыс. чел., или на 6,02%. Следует также отметить, что убыль женского населения области наблюдается с 2000 г., а мужского – с 1996 г.

С 2000 по 2008 гг. произошли изменения по возрастному составу мужчин и женщин. За анализируемый период численность женщин моложе трудоспособного возраста сократилась на 65,2 тыс. чел., или на 27,3%, мужчин – на 65,9 тыс. чел., или на 26,4%. Доля женщин в общей численности трудоспособного населения увеличилась на 3,5%, доля мужчин – на 3,1%. В 2008 г. удельный вес женщин в составе населения старше трудоспособного возраста составил 14,2%, что на 0,7% больше, чем в 2000 г.,



Рис. 1 – Распределение населения Оренбургской области по экономической активности в 2008 г.

удельный вес численности мужчин сократился на 0,7% и в 2008 г. составил 5,6% [3].

Уровень экономической активности населения Оренбургской области составил 62,9%. Это самый низкий показатель по Приволжскому федеральному округу и ниже российского показателя на 4,8% (рис. 1).

В 2008 г. средний возраст экономически активных мужчин составлял 37,8 лет, женщин – 38,8 лет. Он ежегодно снижается. Уровень экономической активности мужчин равен 78,5%, женщин – 67,8%. Анализируя экономически активное население по возрастным группам, можно заметить, что у мужчин наибольший удельный вес приходится на возраст 25–29 лет и составляет 90,7%, у женщин – на возраст 30–49 лет – 79,7% [3] (рис. 2, 3).

По уровню образования наибольший удельный вес у мужчин (44,5%) имеют начальное профессиональное образование, у женщин (31,9%) – среднее профессиональное образование. Высшее профессиональное образование у 14,3% мужского населения и 20,1% у женского населения (рис. 4).

Уровень занятости населения в Оренбургской области составляет 58,4%. Этот показатель ежегодно снижается и является самым низким по Приволжскому федеральному округу. Изучая уровень занятости по возрастным группам, следует отметить, что у мужчин наибольший удельный вес (87,4%) приходится на возраст 35–39 лет, у женщин (81,8%) – на возраст 40–44 лет. По уровню образования занятые в экономике распределяются следующим образом: 44,5% мужчин имеют начальное профессиональное, у женщин – среднее профессиональное – 31,9%. Высшее: у мужчин – 15%, у женщин – 21,1%, ежегодно снижается.

Распределение числа занятых в экономике по семейному положению в 2008 г. следующее: состоят в браке мужчины – 72,4%, женщины

– 65,9%; вдов в 6 раз больше, чем вдовцов, а число разведённых женщин в 3,3 раза больше разведённых мужчин.

Распределение занятых по группам занятий выглядит следующим образом: руководителей мужчин в 2 раза больше, чем женщин, хотя среди специалистов высшего уровня доля женщин составляет 16%, а мужчин – 9,3%; среди специалистов среднего уровня квалификации женщин – 20%, мужчин – 9,2%.

Подавляющая часть занятых в Оренбургской области работают по найму: 89,6% женщин и 90,7% мужчин. Из числа работающих не по найму на долю работодателей у мужчин приходится 1,5%, у женщин – 0,8%. На долю самостоятельно занятых у женщин приходится 9,4%, у мужчин – 7,4% [2].

Наибольший удельный вес женщин (25,7%) наблюдается в наименее оплачиваемой группе работников сферы обслуживания, ЖКХ, торговли (мужчины – 8,5%). У мужчин наибольший удельный вес (26,7%) – в наиболее оплачиваемой группе: операторов, аппаратчиков, машинистов установок и машин (женщины – 4%).

Уровень безработицы в Оренбургской области в 2008 г. составил 7,1%, что выше уровня безработицы в Российской Федерации и Приволжском ФО на 0,8%. В 2000г. в Оренбургской области уровень безработных мужчин составил 12,5%, а безработных женщин – 11,7%, в 2008 г. эти показатели соответственно равны 7,3 и 7,0%.

Рассматривая распределение численности безработных по наличию опыта работы и причинам незанятости, следует отметить, что 81,4% мужчин и 75,1% женщин ранее имели работу. Из них оставили прежнее место работы в связи с высвобождением по причине сокращения штатов, ликвидации организации: мужчины – 10,5%, женщины – 26,5%, в связи с увольнением по собственному желанию: мужчины – 35,1%, женщины – 21,2%.

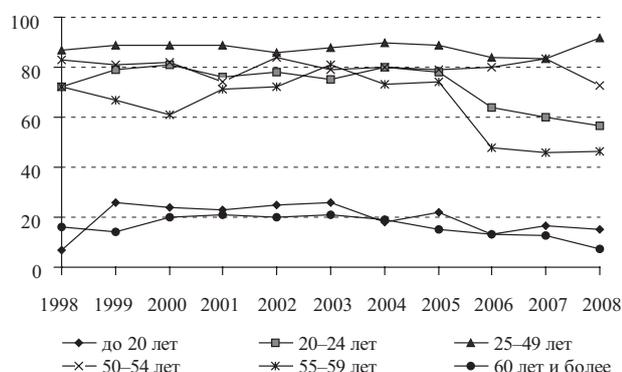


Рис. 2 – Динамика уровня экономической активности женщин Оренбургской области по возрастным группам за 1998–2008 гг. (в %)

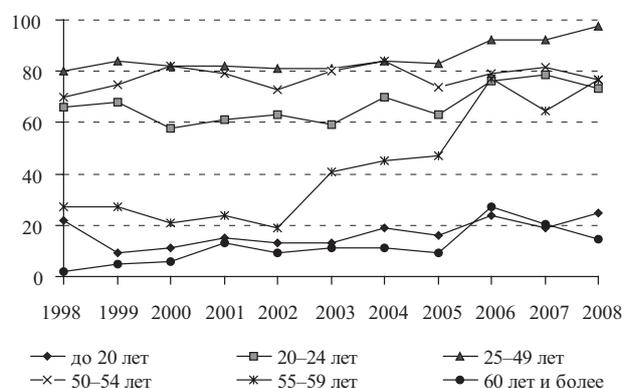


Рис. 3 – Динамика уровня экономической активности мужчин Оренбургской области по возрастным группам за 1998–2008 гг. (в %)

1. Безработные Оренбургской области по уровню образования в 2008 г.

Показатели	Женщины	Мужчины	Распределение по полу, %	
			женщины	мужчины
Безработные – всего, тыс. чел.	34,5	40,2		
%	100	100	46,2	53,8
В том числе имели образование:				
высшее профессиональное	6,5	4,6	54,8	45,2
неполное высшее профессиональное	2,1	–	100,0	–
среднее профессиональное	37,6	23,7	57,6	42,7
начальное профессиональное	31,2	47,5	36,1	63,9
среднее (полное) общее	15,4	17,0	43,6	56,4
основное общее	7,2	7,2	46,1	53,9



Рис. 4 – Распределение женщин и мужчин, занятых в экономике, по уровню образования в 2008 г. (в %)

Наибольший удельный вес среди безработных по возрастным группам как у мужчин (51,7%), так и у женщин (43,4%) приходится на возраст от 30 до 40 лет. В 2008 г. средний возраст безработного мужчины составляет 34,9 года, женщины – 33,2 года. Следует отметить, что за последний год этот показатель у мужчин возрос на 1,4 года, а у женщин, наоборот, снизился на 1,4 года.

Среди безработных по уровню образования наибольший удельный вес приходится: у мужчин (47,5%) – на начальное профессиональное; у женщин (37,6%) – на среднее профессиональное. Доля безработных мужчин с высшим образованием составляет 4,6%, доля женщин – 6,5% [3]. (табл. 1).

Демократизация нашего общества, становление и активное развитие органов местного самоуправления и государственной власти стимулировали политическую активность населения.

Для Оренбургской области сегодня характерно исключительно низкое представительство женщин на уровне принятия решений, как в государственном, так и в негосударственном секторах занятости. Среди высших государственных служащих женщины составляют всего 5,7%, тогда как в категории старших служащих их насчитывается практически половина – 49,9%, а в категории младших – свыше 80%.

Таким образом, исследование гендерных проблем и тенденций гендерных показателей основано на анализе обширных статистических данных, представляющих статус мужчин и женщин по многим экономическим измерениям. Это вопросы здоровья, образования, занятости, пенсий и принятия решений. Результаты исследования указывают на гендерную асимметрию в разных жизненных вопросах: сочетание высокой смертности среди взрослого мужского населения и малой средней продолжительности жизни у мужчин, более высокие достижения в образовании и низкая зарплата у женщин, гендерные перекосы в пенсионной системе в ущерб женщинам, недостаточное участие женщин в принятии решений и многие другие проблемы, которые еще долгое время «не найдут» своего решения.

Литература

1. Сергеева М.Е., Муратова Н.А., Бондаренко Г.Н., Дьяченко Т.А. Демографическая ситуация и занятость населения в Брянской области: гендерный аспект // Вопросы статистики. 2000. № 11. С. 70–75.
2. Областной статистический ежегодник. 2008: стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области С. 60, 108–111.
3. Труд и занятость в Оренбургской области: стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2008. С. 11–35.

Анализ чистых активов сельскохозяйственных организаций

О.В. Фёдорова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Институциональные изменения в экономике России при уменьшении роли государственного регулирования привели к тому, что многие предприятия агропромышленного комплекса в настоящее время находятся в тяжёлом финансово-экономическом положении. Для многих сельскохозяйственных предприятий остро стоят проблемы повышения рентабельности производства, конкурентоспособности продукции, эффективности использования основных и оборотных средств, реструктуризации задолженности, осуществления инвестиций. При решении этого ряда проблем особое значение имеет как анализ финансово-экономического состояния какого-то конкретного предприятия, так и анализ группы предприятий, целого региона или области.

Рассмотрим сельскохозяйственные организации западной зоны Оренбургской области, в которую входят Александровский, Бузулукский, Грачёвский, Красногвардейский, Курманаевский, Новосергиевский, Сорочинский и Тоцкий районы.

Александровский район расположен в западной сельскохозяйственной зоне Оренбургской области, площадь территории – 3,1 тыс. кв. км. Доля пашни в структуре земельного фонда одна из наиболее высоких в области – 65 %. Финансово-экономический потенциал района строится на развитии сельского хозяйства. Действуют 3 акционерных общества, 14 колхозов и обществ с ограниченной ответственностью, 10 сельхозкооперативов и 311 крестьянских хозяйств. Посевные площади составляют более 119 тыс. га, в том числе под зерновые культуры используется 78 тыс. га [1].

Площадь территории Бузулукского района – 3,8 тыс. кв. км, что составляет 3,1% территории области. Ведущую роль в экономике района также играет сельское хозяйство. Эта отрасль представлена в районе 218 предприятиями, в том числе 178 крестьянскими (фермерскими) хозяйствами. Наиболее высокие производственные и финансовые результаты достигнуты в СХА «Зерно Оренбуржья», СХА им. Дзержинского, колхозе «Мир».

Грачёвский район имеет площадь территории 1,7 тыс. кв. км. Сельхозтоваропроизводители специализируются в основном на производстве зерна, мяса и молока.

Экономический потенциал Красногвардейского района базируется на сельскохозяйствен-

ной отрасли. Площадь территории района – 2,8 тыс. кв. км. Ведущими агропромышленными предприятиями являются ООО «Корус-Агро», СПК Агрофирма «Заветы Ленина», ООО «Колос», ООО «Подольский мясокомбинат», СПК «Гремучий», Красногвардейское райпо, Красногвардейская МТС. Посевные площади составляют 111,9 тыс. га.

На территории Курманаевского района (площадь – 2,9 тыс. кв. км) производством сельскохозяйственной продукции (зерна, мяса, молока) занимаются 2 закрытых акционерных общества, 13 СПК, 112 крестьянско-фермерских хозяйств, 16 обществ с ограниченной ответственностью. Приоритетным направлением в животноводстве является мясомолочное скотоводство, дополнительным – свиноводство. Поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах района на 01.01.2009 г. насчитывало 15316 гол., в том числе коров – 7343 гол., свиней – 7256 гол., овец и коз – 3600 гол.

Зерновое хозяйство и животноводство составляют основу сельскохозяйственного производства Новосергиевского района. На территории района общей площадью 4,5 тыс. кв. км функционируют 15 крупных, 16 малых сельхозпредприятий, зарегистрировано 303 КФХ, более 13,5 тыс. личных подсобных хозяйств. Сельскохозяйственные предприятия района имеют самое большое поголовье коров в области. Посевная площадь района – 173,9 тыс. гектаров. К стабильно работающим предприятиям относятся СПК им. Калинина, ЗАО «Дружба», ООО «Рыбкино» и другие.

Площадь территории Сорочинского района – 2,8 тыс. кв. км, около 30 % которой занимают сенокосы и пастбища. В районе действует 19 сельскохозяйственных предприятий, производящих зерновую и мясомолочную продукцию [1].

Общая площадь сельхозугодий Тоцкого района – 255 310 га. Пашня составляет 177 183 га, обрабатывается – 155 240 га. Среди сельскохозяйственных предприятий района лидируют ОАО ПЗ им. Свердлова, ООО «Дружба – 2004», СПК «Колхоз Приютинский», ООО «Агрофирма Павло-Антоновская», ИП КФХ Н.П. Дрюченко, ИП КФХ С.В. Дерябин, КФХ «Расул», СПК к/з им. Фрунзе, Погроминский аграрный техникум.

Основные экономические показатели деятельности сельскохозяйственных организаций западной зоны Оренбуржья отражены в таблице 1, где О – основные средства, ВА – внеоборотные активы, ОА – оборотные активы, И – имущество, КР – капитал и резервы,

1. Основные экономические показатели организаций, тыс. руб.

Тоцкий район	2009	150785	151310	193471	344781	232915	36717	75149	232915	212223	-30103
	2007	113527	114054	202427	316481	213880	31304	71297	213880	202684	71583
Сорочинский район	2009	407803	444587	653624	1098211	385884	115416	596911	385884	666992	19168
	2007	413862	445785	354810	800595	427259	145386	227950	427259	685251	63658
Новосергиевский район	2009	664274	683786	1022082	1705868	616499	474206	615163	616972	670914	30145
	2007	395233	404218	431563	835781	441820	187554	206407	442315	400632	97678
Курманаевский район	2009	349663	353421	370332	723753	348091	154994	220668	349465	337015	7773
	2007	190981	196455	238989	435444	204919	76760	153765	212589	266960	63975
Красногвардейский район	2009	331949	387318	347636	734954	354407	195513	185034	354407	249364	6668
	2007	263723	287378	235271	522649	341356	83661	97632	341986	298220	33974
Грачевский район	2009	261224	272595	231517	504112	304460	82345	117307	306679	256909	25544
	2007	224250	234393	202746	437139	265151	64190	107798	74968	244487	81869
Бузулукский район	2009	553670	574376	762825	1337201	593607	163353	580241	594048	570394	51696
	2007	389271	422867	393259	816126	484446	159307	172373	484550	535965	124565
Александровский район	2009	100028	105128	124763	229891	141555	37367	50969	141555	132761	-12156
	2007	96764	100186	141905	242091	115552	83639	42900	118549	163878	34191
Показатель		О	ВА	ОА	И	КР	ДО	КО	ЧА	В	П

ДО – долгосрочные обязательства, КО – краткосрочные обязательства, ЧА – чистые активы, В – выручка, П – прибыль.

Анализ таблицы 1 позволяет сделать ряд выводов. Балансовая стоимость основных средств на конец 2009 г. в разрезе районов увеличилась. Максимальная стоимость основных средств наблюдается у предприятий Новосергиевского района (664274 тыс. руб.), наименьшая – в Александровском районе (100028 тыс. руб.). Аналогичная ситуация имеет место при рассмотрении динамики внеоборотных и оборотных активов сельскохозяйственных предприятий данных районов. Стоимость имущества на конец 2009 г. у предприятий каждого района увеличилась. При этом наибольшей совокупной стоимостью имущества обладают сельскохозяйственные организации Новосергиевского района – 1705868 тыс. руб., что на 870087 тыс. руб. больше, чем в 2007 г. Чуть меньшую стоимость имущества имеют предприятия Бузулукского района – 1337201 тыс. руб., что на 521075 тыс. руб. больше показателя 2007 г. Наименьшая стоимость имущества у предприятий Александровского района – 229891 тыс. руб.

Сумма долгосрочных обязательств предприятий Тоцкого района составила в 2009 г. 36717 тыс. руб., Александровского района – 37367 тыс. руб., Новосергиевского района – 474206 тыс. руб. Сумма краткосрочных обязательств по данным сводной отчетности Александровского района в 2009 г. равна 50969 тыс. руб., Новосергиевского района – 615163 тыс. руб. (на 408756 тыс. руб. больше показателя 2007 г.).

Максимальная выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг (670914 тыс. руб.) получена в 2009 г. предприятиями Новосергиевского района, хотя чистая прибыль составила только 30145 тыс. руб., что на 67533 тыс. руб.

меньше показателя 2007 г. В Александровском районе выручка организаций от продажи составила в 2009 г. 132761 тыс. руб., что на 31117 тыс. руб. меньше, чем в 2007 г. По результатам деятельности 2009 г. получен убыток в размере 12156 тыс. руб.

Остановимся более подробно на анализе чистых активов предприятий Новосергиевского района. В 2009 г. они составили 616972 тыс. руб. Это на 37006 тыс. руб. больше, чем в 2007 г. Столь существенный рост данного показателя – на 17% – происходил на фоне увеличения как активов, принимаемых в расчёт чистых активов, так и обязательств. Вместе с тем стоимость активов возросла почти в 2 раза (590519 тыс. руб.) по сравнению с обязательствами (рост в 3 раза). Одновременно наблюдалось увеличение внеоборотных активов на 279568 тыс. руб. Это означает, что в отчётном году сельскохозяйственными организациями Новосергиевского района осуществлялись капитальные вложения, при этом значительные суммы отвлекались из хозяйственного оборота. Кроме того, проведённый более детально анализ показал, что политика управления активами на предприятиях имеет ряд негативных последствий. Среди них – увеличение налога на имущество, рост постоянных расходов в виде амортизации основных средств и нематериальных активов, что приводит, в свою очередь, к росту порога рентабельности деятельности организаций.

В то же время рост обязательств вызван значительным (на 279418 тыс. руб.) увеличением кредиторской задолженности при одновременном росте краткосрочных кредитов и займов на 132154 тыс. руб., долгосрочных кредитов и займов – на 293658 тыс. руб. Это означает, что сельхозорганизации района в структуре заёмных источников финансирования своей

деятельности увеличили долю наиболее дешёвых финансовых ресурсов. Кроме того, из данных сводной отчётности следует, что более 70 % полученных ими кредитов и займов имеют долгосрочный характер.

Нами проведено сравнение величины чистых активов с совокупными активами и уставным капиталом сельскохозяйственных организаций Новосергиевского района (табл. 2).

Из данных таблицы 2 видно, что отношение чистых активов к совокупным на конец 2009 г. сокращается. В частности, если на начало анализируемого периода доля чистых активов в совокупных составляла 41%, то на конец – уже 36%. Вместе с тем расчёт второго соотношения показал, что чистые активы существенно (в 47,9 раза на конец года) превышают уставный капитал. Данное обстоятельство свидетельствует о том, что, несмотря на наметившиеся проблемы, связанные с ухудшением финансовой устойчивости, сельскохозяйственные организации Новосергиевского района не обладают признаками банкротства.

Оценка эффективности использования чистых активов приведена в таблице 3. Поскольку величину чистых активов при этом нужно сравнить с объёмными (сформированными за год) показателями выручки от продаж и чистой прибыли, мы полагаем, что в расчёте корректнее использовать не фиксированное значение чистых активов на конкретную дату (например, на конец года), а среднегодовую их величину, которую самым простым способом можно вычислить как среднеарифметическую (1/2 от суммы значений на начало и конец года). В частности, в 2009 г. среднегодовая величина чистых активов составляет 598469 тыс. руб. $(579966 + 616972) / 2$. Информация за 2007 г. получена аналогичным образом.

2. Анализ соотношения чистых активов с совокупными активами и уставным капиталом организаций Новосергиевского района, тыс. руб.

Показатель	Код строки баланса	На начало 2009 г.	На конец 2009 г.	Отклонение (+, -)
Стоимость чистых активов	-	579966	616972	37006
Стоимость совокупных активов	300	1416526	1705868	289342
Отношение чистых активов к совокупным активам, коэф.	-	0,409	0,362	-0,047
Уставный капитал	410-411	12676	12869	193
Отношение чистых активов к уставному капиталу, коэф.	-	45,753	47,942	2,189

3. Анализ эффективности использования чистых активов

Показатель	2007 г.	2009 г.	Отклонение (+, -)	Темп роста, %
Среднегодовая стоимость чистых активов, тыс. руб.	377318,5	598469	221150,5	158,61
Выручка от продажи товаров, продукции, работ, услуг, тыс. руб.	400632	670914	270282	167,46
Чистая прибыль (убыток), тыс. руб.	97678	30145	-67533	30,86
Оборачиваемость чистых активов, обороты	1,062	1,121	0,059	105,56
Продолжительность оборота чистых активов, дни	339	321	-18	94,69
Рентабельность чистых активов, %	25,89	5,04	-20,85	x

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что в 2009 г. происходит замедление оборачиваемости чистых активов на 18 дней, что вызвано большим ростом выручки от продаж (на 67,46 процентных пункта) по сравнению с ростом среднегодовой стоимости чистых активов. Рентабельность чистых активов уменьшилась на 20,85 %. Следует отметить, что уровень отмеченного показателя недостаточно высок.

Проведение углублённого анализа чистых активов позволяет выявить пути их повышения (улучшение структуры активов; выбор и использование оптимальных методов оценки товарно-материальных запасов, начисления амортизации основных средств и нематериальных активов; продажа или ликвидация не используемого в деятельности предприятия имущества; увеличение объёмов продаж за счёт повышения качества продукции, поиска новых рынков её сбыта, оптимизации ценовой политики; осуществление эффективного контроля состояния запасов, дебиторской и кредиторской задолженности, других активов и пассивов организации). На основе этого появляются возможности роста финансовой устойчивости и платёжеспособности хозяйствующего субъекта, его инвестиционной привлекательности.

Исходя из анализа финансово-экономического положения сельскохозяйственных организаций западной зоны Оренбургской области, можно сделать вывод о том, что в целом по районам наблюдается рост стоимости имущества, оборотных

и внеоборотных активов, в том числе основных средств. Вместе с тем имеет место увеличение долгосрочных и краткосрочных обязательств, в том числе кредиторской задолженности. Рентабельность активов, а также получаемая чистая прибыль находятся на невысоком уровне. На наш взгляд, необходимо продолжить проведение в области программы по реструктуризации долгов сельскохозяйственных организаций, а также решать проблемы повышения рентабельности производства, конкурентоспособности местной сельскохозяйственной продукции. Немаловажно

в разрезе конкретных сельскохозяйственных предприятий повышать эффективность использования основных и оборотных средств, в рамках областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области на 2008–2012 гг.» проводить техническую и технологическую модернизацию производства.

Литература

1. Муниципальные образования. URL: <http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/Main.html>

Научные принципы и методы исследования экономики благосостояния

И.Э. Жадан, к.э.н., Саратовский ГСЭУ

Выделить теорию благосостояния из экономической теории как самостоятельную отрасль знания помогает не столько её предмет, сколько специфический метод исследования. Если экономические теории и концепции, относящиеся к позитивной экономической теории, изучают благосостояние, как правило, на основе метода индукции, анализируя и делая выводы из наблюдаемых фактов, то теория благосостояния строится в процессе дедуктивного (априорного) мышления, делающего выводы на основе исходных допущений.

Методология исследования экономики благосостояния призвана помочь решить главный вопрос: с помощью каких научных способов, приёмов познания действительности экономическая теория добивается истинного освещения функционирования и дальнейшего развития той или иной экономической системы.

Принцип системности как неотъемлемый элемент диалектического метода исследования органически взаимосвязан с принципами противоречия, самодвижения, развития, детерминизма, историзма. Познание экономики благосостояния должно базироваться на комплексном применении этих логических принципов, каждый из которых группирует вокруг себя ряд более конкретных приёмов, правил, средств познания.

Системный подход помогает исследователю выявить их закономерный и типичный характер, в конечном счёте — органически соединить структурный анализ с конкретно-историческим подходом, более объёмно и точно воссоздать картину изучаемых процессов во всём богатстве их реальных проявлений.

Всякие составляющие целое элементы могут быть сами рассмотрены как целое. Это означает

не релятивистскую трактовку понятий «элемент» и «система», а множественность и разнообразие предметов исследования, каждый из которых может быть изучен по схеме интегрированного объекта. Таким образом, понятие элемент в системном подходе имеет соотносительный смысл — «части изучаемого целого, совокупности, системы».

Особую группу измерений действительности составляет системный анализ внешних взаимодействий. Экономика благосостояния зависит в своём бытии от внешних условий существования и является элементом в системе общей взаимосвязи. Всякое явление многокачественно и многомерно, оно может изучаться с разных сторон и в разных отношениях. Его многомерность увеличивается при рассмотрении вместе с порождающими и определяющими его условиями. Таким образом, реально образуется многоаспектное видение предмета: синтез дифференцированного знания и объединение его в системы знаний.

Системный подход вычленяет и рассматривает объекты и структуры сами по себе, а диалектическое мышление, принцип развития в соответствии со своим особым интересом фокусирует своё внимание на изучении условий образования, развития и изменения данных объектов, их устойчивости, на переменных структурах. Системный подход многое даёт для понимания «двухъярусности» законов функционирования (на организменном уровне и уровне «вида», макросистемы), но эволюция функций, их развитие, компенсирование или отмирание — всё это учитывается принципом развития, диалектическим подходом.

Таким образом, системный подход изучает и вырабатывает методы системного исследования окружающего нас мира (объектов, явлений,

процессов) с позиции целостности или интегрированности происходящих в мире процессов, общих или специальных закономерностей, присутствующих в системах, и используется для анализа, познания и синтеза более сложных и более эффективных систем.

Структурно-функциональный подход представляет собой конкретизацию идей теории систем и системного анализа применительно к различным сферам жизни общества, которые рассматриваются как составные и взаимодействующие части социальной системы высшего порядка – общества [1].

Основные положения структурно-функционального подхода к анализу системных функций экономики благосостояния следующие [2]: экономика благосостояния рассматривается как одна из подсистем общественной системы; системные функции экономики определяются структурно-функциональной дифференциацией общества и наличием общесистемных императивов; функциональные императивы подсистем общества, в том числе экономики, реализуются через соответствующие институциональные формы и институциональные процессы с помощью специфических механизмов; процессы в обществе, отражающие системные функции, различаются по функциональной направленности и структурно-институциональному оформлению и могут быть сведены к обозримому числу типов; экономика и на уровне процессов экономического развития, и на уровне её текущего функционирования может рассматриваться как институциональный процесс, то есть как процесс, звенья которого представляют собой комплексы производственно-технологических и транзакционных действий, результатом чего становится создание материальных благ, услуг, имущественных прав и доходов.

Главным результатом структурно-функционального подхода следует считать не конкретный тип социальной системы, конструируемый на его основе, а возможность описывать и исследовать взаимоотношения подсистем экономики благосостояния и влияния этих взаимодействий на собственную работу подсистем, и в первую очередь, экономической подсистемы.

Системно-структурный подход выступает как конкретизация принципов диалектики применительно к исследованию, проектированию и конструированию объектов как систем и рассматривает экономику благосостояния как сложно организованную открытую систему [3].

Данный подход ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта и обеспечивающих её механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину. Самым сложным при этом является выбор наиболее адекватного

расчленения, поскольку сложный объект допускает в отношении себя несколько срезов. В качестве критерия выступает то, насколько в результате удастся построить единицу анализа, позволяющую фиксировать целостные свойства объекта, его структуру и динамику.

Социокультурный (цивилизационный) подход представлен огромным количеством концепций, объединяемых стремлением объяснить экономику благосостояния на основе изменения одного или группы социокультурных факторов, причем конфигурации динамики могут быть разными. Наиболее популярны линейно-непрерывно-восходящие и циклические (с возможностью восходящего спиралеобразного движения) конфигурации.

Сторонники социокультурного подхода считают, что для нормального развития обществу необходим определенный уровень дезорганизации на микроуровне, который создает конструктивную напряженность и способствует появлению инноваций.

Таким образом, при всём многообразии применяемых методов анализа экономики благосостояния (структурно-функциональных, причинно-следственных, системно-структурных, социокультурных) анализ подходов к исследованию их развития показал, что при исследовании экономики благосостояния должны применяться следующие философские и общенаучные методы:

- системный подход при выявлении сущности экономики благосостояния, специфики её структуры, составляющих элементов, свойств и закономерностей развития;
- качественный анализ при выявлении методологических принципов, обеспечивающих построение многокачественных, многосистемных, многоуровневых теоретических представлений о сложных объектах;
- социально-экономический анализ при выявлении логики преемственности ступеней развития экономики благосостояния;
- знание общих закономерностей интеграции важно для понимания действия законов структурообразования, функционирования, взаимодействия и развития экономики благосостояния;
- социокультурный подход при объяснении общественной динамики.

Эволюционный подход позволяет отразить антропоморфность экономического процесса во взаимоотношенности с социокультурной динамикой [4]. В качестве объектов анализа могут выступать институты, макропопуляции, информация и т.п.

Следующие ключевые моменты этого подхода подтверждают правильность выбора его для анализа экономики благосостояния. Эволюционная теория изучает любой экономический феномен как средоточие разнообразных связей, отноше-

ний и влияний; как отражение воздействия бесконечного множества культурных, политических, природных факторов, уподобляя экономическое развитие эволюционному процессу в биологии.

Факторами экономической эволюции являются изменчивость, обеспечивающая появление нового; наследственность, определяющая преемственность и неразрывность развития; естественный отбор как основа конкуренции. Поведение человека рассматривается как функция его приспособления к окружающей среде. Экономическое развитие должно быть постепенным и последовательным, нельзя перескакивать через какие-то эволюционные ступени, иначе неизбежно возвратное движение.

В основе *институционального подхода* при анализе экономики благосостояния — жизнь институтов, развивающаяся по законам конкуренции, через столкновение интересов [5].

Переходные процессы и трансформация рассматриваются как естественная динамика институциональных рамок, меняющихся под воздействием изменения переговорной силы сторон, что в экономическом плане выражается в перераспределении прав собственности. Качественное и коренное изменение институциональных рамок обычно происходит в условиях кризиса, чрезвычайных ситуаций, когда издержки на институциональное строительство и замену существующих норм и правил резко снижаются (вследствие потери адекватности и авторитета старыми нормами). При этом жизнеспособность и эффективность новообразований не гарантирована и не может служить причиной появления института. Каждой институциональной форме приходится доказывать свою совместимость с задачами экономического воспроизводства.

Создание институтов — это кумулятивный процесс, при котором отдельные изменения в различных областях дополняют и поддерживают друг друга. Институциональная реформа в рамках эволюционных изменений охватывает два круга проблем: учёт мирового опыта создания институтов и интеграции национальных институтов в мировую систему институтов, как правило, реализуется принцип кольцевой коммуникативности, то есть замкнутости причинно-следственной связи на себе, что выражается в известной проблеме: слабые институты — неразвитый рынок.

Развитие экономики благосостояния может происходить путём разрешения институционального кризиса, источниками которого

могут выступать изменение переговорной силы экономических субъектов (вследствие экономического роста, изменения относительных цен, технологий, накопленных знаний); нарушение оптимального соотношения между координирующей и распределительной функциями институциональной системы; рост населения, развитие общественного разделения труда, интенсификация и расширение обмена-общения; изменение потребностей и интересов субъектов.

В целом, при всей продуктивности институционального подхода в исследовании экономики благосостояния, он ограничен своей микроэкономической направленностью на изучение частных, локальных, конъюнктурных изменений, не позволяя ему оценить общую тенденцию развития всей институциональной системы, поэтому ее глобальные перестройки замечаются и осознаются преимущественно постфактум.

Синергетический подход используется для исследования незамкнутых нелинейных иерархических систем любой природы. Этот подход отличается универсальностью и достаточно полным представлением нестабильных состояний в формализованном виде [6].

Особое внимание в рамках синергетического подхода уделяется двум состояниям системы: её переходу в неустойчивость и пребыванию в нем. Решение этих проблем имеет принципиальное значение для развития экономики благосостояния, создавая предпосылки для самодевелопирования.

Литература

1. Parsons T., Smelser N. *Economy and Society*. Glencoe Free Press, 1956.
2. Зотов В.В., Пресняков В.Ф. Системные функции экономики // Экономика и общество: тр. теорет. семинара под руководством акад. Д.С.Львова. М.: ЦЭМИ РАН, 1996.
3. Афанасьев В.Г. Системность и общество. М., 1980; Кузьмин В.П. Принцип системности в теории и методологии К. Маркса. М., 1986.
4. Абалкин Л.И. Эволюционная экономика в системе переосмысления базовых основ обществоведения // Эволюционная экономика и «мэйнстрим». М.: Наука, 2000. С.12.
5. Шаститко А. Неинституциональная экономическая теория. М.: ТЕИС, 1999; Капелюшников Р. Экономическая теория прав собственности. М.: ИМЭМО РАН, 1990; Олейник А.Н. Институциональные аспекты социально-экономических трансформаций. М.: ТЕИС, 2000; Гугняк В.Я. Институциональная парадигма в политической экономии: на примере Франции. М.: Наука, 1999.
6. Васильков В.В. Порядок и хаос в развитии социальных систем: Синергетика и теория социальной самоорганизации. СПб.: Лань, 1999; Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика как новое мировидение: Диалог с Пригожиным // Вопросы философии. 1992. № 12; Коллонтай В. На стыке естественных и общественных наук: вклад И. Пригожина // Мировая экономика и международные отношения. 1998. № 4.

К вопросу о методах прогнозирования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве региона

В.В. Ухоботов, к.э.н., Пензенская ГСХА

Реформирование российской аграрной экономики проходит с огромными социальными издержками. Современное село в своём социальном развитии отброшено назад, существенно деформирован сложившийся образ жизни сельского населения, обострилась проблема трудовых ресурсов.

Всего за годы реформ естественная убыль сельского населения достигла 2,3 млн. человек. Депопуляция охватила 73 региона Российской Федерации, в которых проживает 93% сельских жителей. Одной из основных зон демографической катастрофы является Приволжский федеральный округ. В 17 регионах страны смертность сельского населения превышает рождаемость в 2–3 и более раз. Социальный фактор в качественной и количественной структуре трудовых ресурсов стал тормозом развития и повышения эффективности аграрного производства.

Прогнозы качества и численности трудовых ресурсов составляют основу для разработки социальной политики, программ социально-экономического развития сельской местности конкретного региона, которые позволят вывести экономику из системного кризиса, а также играют роль ориентирующих параметров при реализации мероприятий Федеральной целевой программы «Социальное развитие села». Заметим, что воспроизводство трудовых ресурсов села является подсистемой сельскохозяйственного производства, поэтому её особенности и свойства накладывают ограничения и формируют свойства всей системы. В результате можно сделать вывод об исключительной важности соответствия свойств подсистемы воспроизводства трудовых ресурсов такому состоянию системы производства, которое бы позволяло выполнять стоящие перед этой системой цели.

Отсюда, задачей анализа воспроизводства трудовых ресурсов села должна являться оценка указанного соответствия подсистемы состоянию системы, при котором последняя достигает поставленных перед ней целей. Необходимо также оценивать уровень этого соответствия в будущем, что возможно на основе создания прогнозов развития указанной системы и подсистемы.

Исходя из этого, нами поставлена задача разработки подходов к прогнозированию для сельской местности Пензенской области:

во-первых, состояния подсистемы воспроизводства трудовых ресурсов и одной из её важнейших характеристик – численности трудовых ресурсов;

во-вторых, состояния системы сельскохозяйственного производства, выраженной потребностью в трудовых ресурсах.

Это позволит выявить ожидаемые в будущем проблемы (несоответствия) предложения и спроса на трудовые ресурсы и помочь в разработке обоснованных превентивных плановых мероприятий по развитию трудового потенциала сельского хозяйства Пензенской области.

В предлагаемой методе на первом этапе осуществляли прогнозирование предложения трудовых ресурсов. Расчёт численности трудовых ресурсов производили универсальным методом [1].

Определение численности трудовых ресурсов универсальным методом с учётом маятниковой миграции производился по формуле:

$$S_{\text{ТР}} = S_{\text{ТТ}} + S_{\text{РП}} + S_{\text{П}} + (S_{\text{ЛП}} - S_{\text{ЛВ}}), \quad (1)$$

где $S_{\text{ТР}}$ – трудовые ресурсы региона;

$S_{\text{ТТ}}$ – численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте;

$S_{\text{РП}}$ – число работающих подростков;

$S_{\text{П}}$ – число работающих лиц пенсионного возраста;

$S_{\text{ЛП}}$ – число лиц, прибывших на работу в данный регион;

$S_{\text{ЛВ}}$ – число лиц, выбывших на работу из данного региона в другие регионы.

Из обзора составляющих переменных формулы 1 ясно, что наиболее важным компонентом для прогноза величины трудовых ресурсов является прогнозная величина численности населения в трудоспособном возрасте. Задача её прогнозирования требует создания прогноза половозрастной структуры населения. В настоящее время наиболее совершенным методом прогнозирования половозрастной структуры населения является метод компонент (метод передвижки возрастов) [2, 3].

Суть метода компонент заключается в отслеживании движения отдельных возрастных групп населения во времени в соответствии с заданными параметрами рождаемости, смертности и миграции. Если эти параметры зафиксированы в некоторый начальный момент времени t_0 , оставаясь затем неизменными на протяжении периода D_i , то это однозначно определяет численность и структуру населения в момент времени $D_i + t_0$.

Начиная с момента времени t_0 , численность населения каждого отдельного возраста уменьшается в соответствии с прогнозными половозрастными вероятностями смерти. Из

исходной численности населения каждого возраста вычитается число умерших, а оставшиеся в живых становятся на год старше. Прогнозные половозрастные уровни рождаемости используются для определения числа рождений на каждый год прогнозного периода. Родившиеся также начинают испытывать риск смерти в соответствии с принятыми её уровнями. Метод компонент учитывает также половозрастные интенсивности миграции (прибытия и выбытия).

Процедура повторяется для каждого года прогнозного периода. Тем самым определяются численность населения каждого возраста и пола, общая численность населения, общие коэффициенты рождаемости, смертности, а также коэффициенты общего и естественного прироста. При этом прогнозные расчёты могут производиться как для однолетних возрастных интервалов, так и для различных возрастных групп (5-летних или 10-летних). Техника перспективных расчётов в обоих случаях совершенно одинакова. Перспективные расчёты обычно производятся отдельно для женского и мужского населения. Численность населения обоих полов и его возрастная структура вычисляются простым суммированием численностей женского и мужского населения. При этом все прогнозные параметры рождаемости, смертности и миграции могут меняться для каждого года или интервала лет прогнозного периода [3].

Для прогнозирования половозрастной структуры населения методом компонент используем формулу:

$$P_{j+1,i+1} = P_{j,i} \cdot S_j + M_j, \quad (2)$$

где j – возрастная группа;

i – год;

$P_{j,i}$ – численность возрастной группы j в i -м году;

S_j – коэффициент передвижки j -й возрастной группы (показывает, какая доля исходной численности j -й возрастной группы доживёт до возраста $j + 1$);

M_j – нетто миграция (число прибывших минус число убывших) в j -й возрастной группе.

Использование формулы 2 связано с некоторыми необходимыми дополнениями. Так, расчёт численности группы нулевого возраста ($j = 0$) осуществляется по формуле:

$$P_{0,i+1} = B \cdot S_0 + M_0, \quad (3)$$

где B – число новорождённых (живых).

Коэффициент передвижки j -й возрастной группы (S_j) может быть рассчитан по формуле:

$$S_j = 1 - KD_j, \quad (4)$$

где KD_j – коэффициент смертности (в долях), т.е. доля людей, не доживших до $j+1$ возраста, среди доживших до j -й возрастной группы.

Следующий элемент формулы 2 – нетто-миграция – в j -й возрастной группе может быть получен из формулы:

$$M_j = IMI_j - EMI_j, \quad (5)$$

где IMI_j – число иммигрировавших в возрастную группу j ;

– число эмигрировавших в возрастную группу.

Число новорождённых (живых), с точки зрения прогнозирования, удобно представлять в виде записи:

$$B = \sum (KB_k \cdot F_k), \quad (6)$$

где KB_k – коэффициент рождаемости (в долях) для k -й возрастной группы женщин;

F_k – численность k -й возрастной группы женщин.

Подставив формулы 4, 5, 6 в уравнения 2 и 3, получим:

$$P_{j+1,i+1} = P_{j,i} \cdot (1 - KD_j) + IMI_j - EMI_j, \quad (7)$$

$$P_{0,i+1} = (1 - KD_0) \cdot \sum (KB_k \cdot F_k) + IMI_0 - EMI_0. \quad (8)$$

Таким образом, из уравнений 7 и 8 видно, что внешними переменными модели являются вектора: KD_j , IMI_j , EMI_j , KB_k . Иными словами, если точно определить указанные вектора, то, используя модель передвижки возрастов, получим точно детерминированную половозрастную структуру населения.

Однако указанные вектора значительно изменяются во времени. Так, из рисунка 1 видно, насколько сильно изменились форма и масштабы кривой рождаемости для различных моментов времени наблюдений.

Считаем, что будет совершенно неверным не учитывать изменение указанных векторов во времени при прогнозировании, и в дальнейшем следует рассматривать вектора KD_j , IMI_j , EMI_j , KB_k динамически изменяющимися, то есть как матрицы $KD_{j,i}$, $IMI_{j,i}$, $EMI_{j,i}$, $KB_{k,i}$, где индексом i обозначены дискретные точки во времени. Вместе с тем прогнозирование этих показателей в большинстве случаев является весьма нетривиальной задачей, и зачастую существующие исследования недостаточно подробно раскрывают

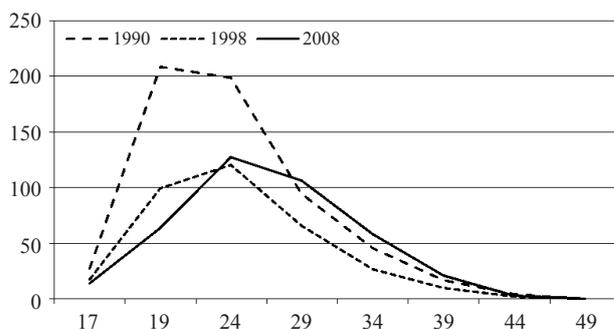


Рис. 1 – Возрастные коэффициенты рождаемости (число родившихся в среднем за год на 1000 женщин в возрасте, лет), %, Пензенская область, сельское население, за год

использованные методы их решения, обычно ссылаясь на экспертный метод [4].

Если рассматривать указанные показатели динамически, то формулы 9 и 10 приобретут следующий вид:

$$P_{j+1,i+1} = P_{j,i} \cdot (1 - KD_{j,i}) + IMI_{j,i} - EMI_{j,i}, \quad (9)$$

$$P_{0,i+1} = (1 - KD_{0,i}) \cdot \sum (KB_{k,i} \cdot F_{k,i}) + IMI_{0,i} - EMI_{0,i}. \quad (10)$$

Из формулы 8 видно, что численность новорождённых зависит от численности и возрастной структуры женщин ($F_{k,i}$). Поэтому для того, чтобы в процессе вычислений получить $F_{k,i}$, расчёт по формулам 9 и 10 проводят отдельно для мужчин и женщин. Для удобства обозначений к названию переменных, имеющих отношение к мужчинам, слева был добавлен символ «М» и «W» — для женщин. Тогда численность мужчин будет определяться по формулам:

$$MP_{j+1,i+1} = MP_{j,i} \cdot (1 - MKD_{j,i}) + MIMI_{j,i} - MEMI_{j,i}, \quad (11)$$

$$MP_{0,i+1} = MKS \cdot (1 - MKD_{0,i}) \times \sum (KB_{k,i} \cdot F_{k,i}) + MIMI_{0,i} - MEMI_{0,i}, \quad (12)$$

где MKS — доля мальчиков (обычно принимают: 0,512).

$$FP_{j+1,i+1} = FP_{j,i} \cdot (1 - FKD_{j,i}) + FIMI_{j,i} - FEMI_{j,i}, \quad (13)$$

$$FP_{0,i+1} = FKS \cdot (1 - FKD_{0,i}) \times \sum (KB_{k,i} \cdot F_{k,i}) + FIMI_{0,i} - FEMI_{0,i}, \quad (14)$$

где FKS — доля девочек (обычно принимают: 1–0,512).

Общая численность мужчин и женщин по возрастам будет составлять:

$$P_{j,i} = FP_{j,i} + MP_{j,i}. \quad (15)$$

Прогнозирование коэффициентов смертности на будущие периоды может быть осуществлено путём экстраполяции параметров модели Гомперца–Мейкема. Она устанавливает зависимость смертности от возраста. Созданная в XIX в. модель Гомперца впоследствии была дополнена Мейкемом, и до настоящего времени формула Гомперца–Мейкема остаётся наилучшей для описания смертности, связанной со старением, для самых различных видов, включая человека [5].

Теоретической основой формулы являлась предпосылка о том, что жизнеспособность особи с возрастом снижается в результате чисто вероятностного процесса (аналогично самопроизвольному распаду радиоактивных элементов), что даёт основной закон:

$$\frac{\partial A}{\partial t} = -k \cdot A, \quad (16)$$

где k — коэффициент пропорциональности;

A — жизнеспособность.

Смертность есть величина обратная жизнеспособности, поэтому:

$$A = 1 / D. \quad (17)$$

Подставив формулу 17 в формулу 16, получим выражение:

$$\frac{\partial [1/D(t)]}{\partial t} = -k \cdot \left[\frac{1}{D(t)} \right], \quad (18)$$

проинтегрировав которое придём к знаменитой формуле Гомперца:

$$D(t) = R0 \cdot e^{kt}. \quad (19)$$

После добавления Мейкемом константы в правую часть этого уравнения оно приняло современный вид зависимости смертности от возраста (Гомперца–Мейкема):

$$D(t) = A + R0 \cdot e^{kt}, \quad (20)$$

где A — константа, отражающая интенсивность смертности от внешних условий (может меняться при изменении условий жизни); $R0$ — начальный уровень смертности; k — показатель, отражающий скорость нарастания смертности с возрастом.

После аппроксимации с помощью данной функции вектора смертности от возраста для каждого с 1990 по 2008 гг. будут получены вектора коэффициентов (независимых переменных) модели. Затем, построив уравнения регрессии для вектора каждой независимой переменной формулы Гомперца–Мейкема, станет возможным с помощью некоторой регрессионной модели экстраполировать прогнозные значения независимых переменных в будущее. Подставив эти прогнозные коэффициенты модели в формулу Гомперца–Мейкема, получим прогноз смертности для каждого возраста. Прогнозирование потребности в трудовых ресурсах можно будет осуществить на основе выборки хозяйств, путём приравнивания заданных характеристик всех хозяйств к их аналогичным значениям для лучших из них.

На основе разработанного подхода был обоснован прогноз численности населения в трудовом возрасте в сельской местности Пензенской области (табл. 1), который показывает, что численность населения в трудовом возрасте в сельской местности Пензенской области со-

1. Прогноз численности населения в трудовом возрасте в сельской местности Пензенской области

Год	Мужчины	Женщины	Всего
2010	139964	120140	260104
2011	136553	116874	253427
2012	133065	113310	246375
2013	129191	109686	238877
2014	125584	105771	231355
2015	121687	101953	223640
2016	117843	98049	215892
2017	113973	94221	208194
2018	109939	90670	200609
2019	105962	87223	193185
2020	102372	84136	186508
2021	98694	81258	179952

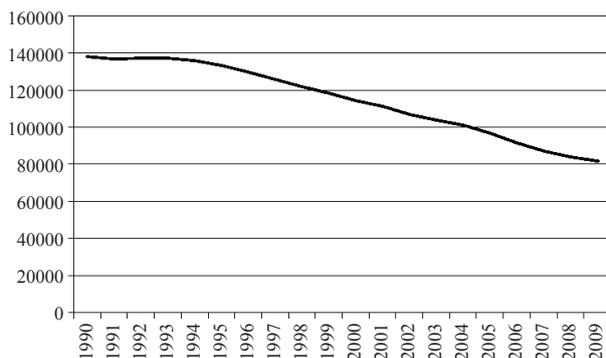


Рис. 2 – Фактическая численность населения сельской местности Пензенской области в возрасте младше 18 лет, с 1990 по 2009 гг.

кратится за 11 лет – с января 2010 г. по январь 2021 г. – на 31%.

Полученные результаты прогноза настолько пессимистичны, что возникают сомнения в их безошибочности. Однако на рисунке 2 приведена динамика фактической численности сельского населения в возрасте младше 18 лет, которая показывает с 1990 по 2009 гг. сложившуюся ситуацию демографической катастрофы в сельской

местности Пензенской области (за период с 1994 по 2009 гг. сельское население сократилось на 40%) и подтверждает полную обоснованность вычисленного прогноза. Данный прогноз только лишь адекватно учитывает те катастрофические тенденции, которые заложены в предыдущее двадцатилетие.

Таким образом, при сохранении существующих тенденций сокращение численности населения сельской местности Пензенской области в будущем, по всей вероятности, будет сильным тормозом для развития сельскохозяйственного производства.

Литература

1. Низова Л.М. Трудовые ресурсы и трудовой потенциал как фактор демографического развития общества // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: сб. науч. докладов. Пензенский гос. ун-т, 2006. С. 96 –113.
2. Grohmann Н. Статистика населения. Bevolkerungsstatistik / Н. Grohmann. М.: Монография, 1997.
3. Медков В.М. Демография: учеб. пособ. 2-е изд. Ростов-на-Дону, 2003. 683 с.
4. Антипов В.И., Грачева И.И., Отоцкий П.Л. Исторический прогноз численности населения России. М.: Препринт ИПМ N 45, 2008.
5. Подколзин А.А., Крутько В.Н., Донцов В.И. Количественная оценка показателей смертности, старения, продолжительности жизни и биологического возраста // Профилактика старения. 1999. № 2. С. 38–42.

Квалифицированные кадры – приоритетный вопрос в управлении АПК

И.А. Семаева, научный сотрудник, ГНУ ВНИОПТУСХ

Важнейшее звено агропромышленного комплекса – сельское хозяйство – занимает особое место не только в АПК, но и среди всех отраслей экономики. Спрос населения на товары народного потребления почти на 75% покрывается за счёт сельского хозяйства. При этом расходы на продукты питания составляют почти половину затрат бюджета средней российской семьи [1]. Результаты деятельности многих современных предприятий и накопленный ими опыт принципов и методов работы с кадрами показывают, что формирование производственных коллективов, способных к высокопроизводительному труду, и обеспечение высокого уровня профессионализма и квалификации работников являются решающими факторами эффективности агропромышленного производства и конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции [2].

В развитых странах, по существующим оценкам, от 50 до 90% роста ВВП определяется инновациями и технологическим прогрессом. Инновации становятся обязательным условием и основным «мотором» развития всех секторов

промышленности и сферы услуг [3]. Очевидно, что центральными аспектами модернизации агропромышленного комплекса, в том числе сельского хозяйства, являются следующие факторы:

- уровень технологий;
- системы управления и системные связи (кооперация, логистика);
- современные квалифицированные кадры и уровень подготовки.

Таким образом, кадровое обеспечение сельского хозяйства должно рассматриваться сегодня в качестве стратегической задачи на уровне государства.

В целях обеспечения организаций народного хозяйства Российской Федерации специалистами в области управления и организации производства, отвечающими современным требованиям экономики и стандартам образования, с 1996 г. реализуется Президентская программа подготовки управленческих кадров. Ход реализации программы включает ступени конкурсного отбора специалистов, их подготовки в образовательных учреждениях и финальную стажировку в ведущих зарубежных или отечественных предприятиях. Каждый год не менее 5000 руководителей ре-

ального сектора экономики проходят обучение по Президентской программе.

Например, по Президентской программе в Самарской области проходят переподготовку руководители высшего и среднего уровней управления агропромышленного комплекса (директора и председатели сельскохозяйственных предприятий, главы фермерских хозяйств, главные агрономы и др.), которые выделены в целевую группу АПК с подготовкой по специализированной программе с учётом региональных особенностей. К 2008 г. было подготовлено 145 менеджеров для сельскохозяйственных предприятий Самарской области, которые на региональном рынке труда заметно повысили свою конкурентоспособность (рис 1).

Однако принимаемые со стороны государства и органов местного самоуправления меры пока не содержат системного регулирования экономических отношений в сельском хозяйстве. Формирование кадрового потенциала АПК происходит на фоне сложных и противоречивых процессов. С одной стороны, отмечается стабилизация производства сельскохозяйственной продукции, а с другой – стремительно ухудшается материально-техническая оснащённость отрасли.

Несмотря на высокие темпы роста сельскохозяйственной продукции, экономические показатели не улучшились. Прибыль сельскохозяйственных организаций в 2008 г., по отчётам Минсельхоза России, составила 117,4 млрд. руб., что лишь на 11,6 млрд. рублей больше, чем в 2007 г., а рентабельность их снизилась с 17,2 до 15,3% [4]. Существенно возросла закредитованность хозяйств. Уровень обеспеченности отрасли кадрами не соответствует стоящим перед ней практическим и глобальным задачам.

За последние два года благодаря нацпроекту в АПК уже вложено 500 млрд. рублей. Столько же планируется потратить из госбюджета в течение ближайших пяти лет, не считая частных инвестиций. Несмотря на то, что в России действует масштабная сеть сельскохозяйственных учебных учреждений, ежегодно выпускающих

более 140 тыс. специалистов разного профиля и уровня подготовки, по-прежнему ощущается кадровый дефицит. В отрасли не хватает порядка 80 тысяч специалистов с высшим аграрным образованием, в том числе главных агрономов, зоотехников, ветеринарных врачей, инженеров [5]. Продолжается процесс снижения численности руководителей и специалистов, работающих на сельскохозяйственных предприятиях, как по Российской Федерации в целом (-5,7 % в 2008 г. по отношению к 2007 г. и -38,4 % в 2008 г. по отношению к 2002 г.), так и в субъектах РФ.

Стремительно сокращается количество руководящих работников и специалистов, составляющих кадровый резерв АПК, понижается их конкурентоспособность (о чём печально свидетельствует анализ результатов аттестаций руководителей и динамика статистики прохождения ежегодного повышения квалификации), уменьшается число должностных замещений с использованием резерва.

Так, если в 2006 г. сокращение количества назначений оказалось равным 27,4, в 2007 г. – 38,4, в 2008 г. – 53,3%, то в 2009 (на начало года) – 74,5%. Среднегодовой темп сокращения количества назначений из кадрового резерва руководителей сельскохозяйственных организаций составил 25% [6]. Остаётся высокой потребность в производственных специалистах, высококвалифицированном административном персонале.

Анализ квалификационной структуры руководителей сельскохозяйственных организаций за 2002–2008 г. показывает, что снижается не только общая численность, но и квалификация управленческих кадров в целом. В среднем аттестацию за четыре исследуемых года не прошли 20,6 руководителей, то есть каждый пятый. На начало 2009 г. доля аттестованных руководителей сократилась практически в 2,5 раза по сравнению с данными на начало 2002 г. (когда был аттестован каждый пятый руководитель) и составила только 18,5% от общей численности руководителей организаций.

На начало 2009 г. из общего числа работающих специалистов АПК только 70 % имеют высшее образование, а повысили свою квалификацию по системе дополнительного профессионального образования только 13,2%, что на 5 % меньше, чем в 2002 г.

Увеличение численности руководителей и специалистов хозяйств с высшим и средним специальным образованием лишь частично решит проблему повышения кадрового потенциала аграрного сектора. Так, ежегодный выпуск высших учебных заведений, подведомственных Минсельхозу России, составляет:

– более 100 тыс. руководителей и специалистов АПК проходят повышение квалификации и профессиональную переподготовку;

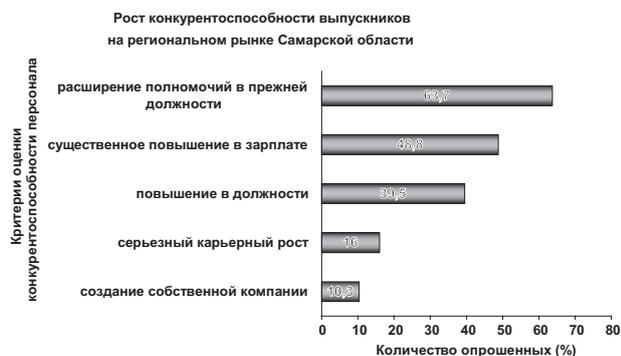


Рис. 1 – Результаты опроса выпускников Президентской программы Самарской области

- 2,5 тыс. чел. – со средним специальным профессиональным образованием;
- более 80 тыс. специалистов – с высшим профессиональным образованием.

Печальна картина закрепляемости выпускников аграрных учреждений и молодых специалистов на предприятиях аграрного профиля. Очевидно, что средний уровень оплаты труда, который в сельском хозяйстве более чем в два раза меньше среднего аналогичного показателя по стране, не может быть весомым аргументом для привлечения и закрепления новых кадров на местах. Так, в 2008 г. только 9,6% от общего числа подготовленных специалистов после образовательных учреждений пришли и остались работать в сельхозорганизациях, что в целом сохраняет тенденцию последних 7 лет (рис. 2). При этом уровень подготовки специалистов в большинстве аграрных учебных учреждений не отвечает в должной мере тенденциям рыночной экономики сегодня.

В условиях, когда современному производству, ориентированному на интенсивное использование современных технологий, увеличение качества выпускаемой продукции за счёт эффективного использования имеющихся производственных резервов, умелое привлечение и использование инвестиций, практически 80% [7] руководителей сельскохозяйственных, перерабатывающих и пищевых предприятий имеют базовое образование технико-технического направления (механики, зоотехники, инженеры-технологи, агрономы и т.д.).

Актуальность кадровой проблемы, как известно, назрела не первый день. Представляется правильным мнение профессора А.М. Козиной [8], что организационно-экономический потенциал управленческих мер, предусмотренных постановлением Правительства РФ от 10

февраля 2000 г. № 117 «О совершенствовании кадрового обеспечения агропромышленного комплекса», в основном исчерпал себя как на федеральном, так и на региональном уровнях. Требуются принципиально новые современные подходы к решению проблем формирования и эффективного использования кадров в отрасли.

На региональном форуме «Стратегия Российской Федерации по модернизации АПК – перспективы для российско-германского сотрудничества», который проходил в 2010 г. в рамках международной выставки «Зелёная неделя», среди инновационных подходов к управлению агропромышленного комплекса министр сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Е. Скрынник первым аспектом отметила создание Единой информационной системы государственного информационного обеспечения АПК.

В направлении, обозначенном на уровне Правительства РФ, в русле изменения кадровой картины одним из доступных и эффективных инструментов для реализации планов по модернизации АПК в рамках государственной стратегии является построение системы мониторинга и подбора кадров с использованием современных информационных технологий.

Предлагаемая модель представляет собой интегрированную комплексную систему с подключением в свой ареал образовательных учреждений, научно-исследовательских институтов, государственных структур управления, предприятий и т.д., построенную в глобальной мировой сети Интернет.

Возможности такой системы могут реализовать:

- оценку и подбор квалифицированных кадров с диапазоном охвата от одного населённого пункта до региона и всей страны;
- активное содействие повышению квалификации, обучения и переподготовки аграрных кадров;
- оперативный мониторинг потребностей рынка труда на предмет нужной квалификации и опыта работников;
- стимулирование ротации профессиональных кадров, трудоустройство путём формирования базы предложений работодателей и работников;
- способствовать приобретению и применению необходимого опыта работы;
- способствовать решению многих других актуальных проблем в кадровом обеспечении АПК.

Подводя итог, следует отметить, что построение оптимальной системы кадрового обеспечения АПК является комплексной задачей, которая должна решаться в общем случае с помощью эффективного механизма государственного регулирования.

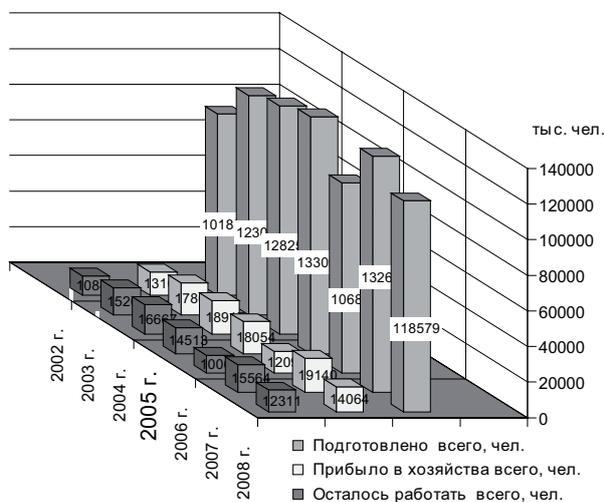


Рис. 2 – Динамика закрепляемости молодых специалистов в сельскохозяйственных организациях

Только активное использование инновационных подходов, всестороннее совокупное применение современных решений и отлаженных успешных практических подходов могут сдвинуть тот огромный груз проблем рынка труда квалифицированного персонала, который при выдающемся ресурсном потенциале РФ является ингибитором развития сельского хозяйства.

Литература

1. Доценко И. Комплексные агропроизводственные объединения – поддержка малого агробизнеса // Экономика сельского хозяйства России. 2010. №3. С. 21.
 2. Кузнецова А.Р. Проблемы формирования и использования кадрового потенциала аграрного сектора// URL: http://www.agromage.com/stat_id.php?id=396

3. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу (до 2025 г.)// URL: <http://mon.gov.ru>. 606 с.
 4. Национальный доклад о ходе реализации в 2008 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы. М., 2009. С. 8.
 5. Школкина Н.В. «Кадры решают все» – не идеологический антиквариат, а стратегическая потребность // URL: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/4241.136.htm>
 6. Урусов В.Ф. Мониторинг кадрового обеспечения организаций АПК в России (2002–2008 гг.). М.: ФГОУ РАКО АПК, 2009. 320 с.
 7. Бутковский В.А. Без качественных специалистов продбезопасность не обеспечить // Информационный бюллетень. 2010. №1. С. 41–43.
 8. Козина А.М. Кадровое обеспечение села // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий. 2008. №3. С. 64–65.

Совершенствование финансово-экономического механизма обеспечения жильём молодых семей

Н.П. Зверева, к.э.н., Т.В. Прусакова, ст. преподаватель, Оренбургский ГУ

Жилищная проблема остаётся одной из наиболее актуальных в социальной сфере. Для населения существует несколько возможностей улучшить свои жилищные условия, но незначительные объёмы государственного и ведомственного строительства не дают гражданам возможность на получение жилья за счёт государства и организаций. Важную роль в решении жилищной проблемы играет подпрограмма «Обеспечение жильём молодых семей», входящая в состав федеральной целевой программы «Жилище».

Вопрос обеспечения жильём молодых семей приобретает особую актуальность в настоящее время. Молодые семьи готовы решать свои жилищные проблемы, несмотря на то, что большинство из них имеют низкий уровень доходов, недостаточный для стабильного функционирования семьи. Следует признать, что данная задача разрешима только при активной помощи органов государственной власти различных уровней. Источники финансовой поддержки подпрограммы «Обеспечение жильём молодых семей» представлены в таблице 1.

Молодым семьям предоставляется дополнительная социальная выплата за счёт средств бюджета субъекта Российской Федерации или местного бюджета в размере не менее 5% средней стоимости жилья при рождении (усыновлении) одного ребёнка для погашения части кредита или займа либо для компенсации затраченных собственных средств на приобретение жилья или строительство индивидуального жилья [1].

Программа характеризуется малыми масштабами реализации, так как ограничена возможностями бюджета (табл. 1).

Как правило, молодые семьи не могут получить доступ на рынок жилья без бюджетной поддержки. Даже имея достаточный уровень дохода для получения ипотечного жилищного кредита, они не могут оплатить первоначальный взнос при получении кредита.

В современных условиях, когда большинство молодых семей не имеет возможности решить жилищную проблему самостоятельно, требуется продуманная и реалистичная политика в отношении оказания государственной поддержки молодым семьям в приобретении или строительстве жилья, что, в свою очередь, позволит повлиять на репродуктивное поведение молодёжи.

Основными причинами, по которым молодые семьи не желают заводить детей, в подавляющем большинстве случаев являются отсутствие перспектив улучшения жилищных условий и низкий уровень доходов.

Практика работы ОАО «Оренбургская ипотечно-жилищная корпорация» совместно с

1. Источники финансирования подпрограммы «Обеспечение жильём молодых семей»

Наименование источника финансирования	Федеральный бюджет	Бюджет субъекта РФ или местный бюджет
Молодые семьи, не имеющие детей	10%	10%
Молодые семьи, имеющие одного ребёнка и более; неполные молодые семьи	не менее 25%	не менее 30%

ООО «Оренбургский ипотечный коммерческий банк «Русь» по предоставлению ипотечных кредитов молодым семьям выявила следующие особенности:

– у молодых семей, как правило, нет в достаточном объеме собственных средств (при существующем порядке предоставления ипотечных кредитов требуется не менее 30% от стоимости жилого помещения);

– недостаточен семейный доход для обслуживания ипотечного кредита;

– в большей степени, чем у старшего поколения, наблюдается рост по годам семейных доходов, как правило, за счёт карьерного роста;

– готовность большинства родителей поддерживать материально молодую семью в течение 4–6 лет.

Благосостояние населения РФ, в том числе и молодёжи, за последние годы значительно выросло. Данному прогрессу способствуют государственные меры, в том числе и посредством федеральных целевых программ. Однако следует отметить, что ипотека, несмотря на активную поддержку со стороны Правительства РФ и других федеральных органов исполнительной власти, как способ улучшения жилищных условий, в настоящее время не смогла стать доступной для основной массы нуждающихся в жилье, включая молодёжь. Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что запланированные показатели в последнее время не выполняются.

Данное положение явилось следствием резкого роста безработицы, снижения уровня заработной платы в связи с сокращением рабочего цикла на большинстве промышленных предприятий в 2009 г. и других причин финансово-экономического характера. Некоторым стабилизирующим фактором, повлиявшим на значение рассматриваемого индикатора в положительную

сторону, явились меры законодательного и нормативного правового регулирования федерального законодательства и Правительства РФ, предпринятые в отношении молодых семей, имеющих двоих и более детей [2].

Существующие программы решения жилищных проблем базируются на принципах достаточности рыночных механизмов и доходов населения для решения жилищной проблемы молодёжи. Так как доходы ниже прожиточного минимума имеют около 65% молодых семей, ставка на возможность активного использования коммерческих кредитов, собственных средств граждан на начальном этапе финансирования жилищного строительства для молодёжи не оправдала ожиданий. Задачи по привлечению бюджетных и внебюджетных финансовых средств, сформулированные в программах, оказались не соответствующими масштабу, сложности и остроте жилищной проблемы [3].

Из рассмотренной практики следует констатировать, что жилищное финансирование опирается преимущественно на средства частных инвесторов, включая средства населения. Государственные и муниципальные финансы служат лишь катализатором рыночных процессов, стимулирующих их ускоренное развитие. Они также направляются в качестве соинвестиций на социальную защиту и социальную поддержку тех категорий граждан, которые не в состоянии решить свои жилищные проблемы самостоятельно.

В результате можно сделать вывод, что программа реализуется неэффективно, необходимо увеличивать объёмы финансирования для обеспечения жильем большего количества молодых семей, поскольку темпы роста нуждающихся увеличиваются намного быстрее, чем увеличение

2. Индикаторы, характеризующие развитие ипотечного жилищного кредитования населения и рынка жилья РФ

Наименование индикатора	Значения индикаторов							
	2006		2007		2008		2009	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
Индикаторы, характеризующие развитие ипотечного жилищного кредитования населения и рынка жилья								
Доля семей, имеющих возможность приобрести жильё с помощью собственных и заёмных средств (%)	14	15,7 (в 1,12 раза больше планового)	17	17 (соответствует плану)	22	20 (в 1,1 раза меньше планового)	26	11,8 (в 2,2 раза меньше планового)
Объём выдаваемых в год ипотечных жилищных кредитов и займов (млрд. руб.)	108	260 (в 2,4 раза больше планового)	151	292,8 (в 1,9 раза больше планового)	215	623 (в 2,9 раза больше планового)	295	134 (в 2,2 раза меньше планового)
Количество молодых семей, улучшивших жилищные условия (в т.ч. с использованием ипотечных кредитов и займов) (тыс. семей)	27,8	7,5 (на 73% меньше планового показателя)	69,5	17,3 (на 75% меньше планового показателя)	105	110,2 (на 5% больше планового показателя)	140	129,6 (на 7,4% меньше планового показателя)

количества молодых семей, получивших социальные выплаты от государства и обеспеченных жильем.

Выявленные проблемы обуславливают необходимость разработки нового подхода к финансированию жилищного строительства с целью обеспечения молодых семей жильем.

Для совершенствования механизмов оказания адресной поддержки молодым семьям в улучшении жилищных условий необходимо:

1) пересмотреть порядок определения размера субсидии с учётом реальной рыночной стоимости жилья, поскольку из-за установленного неоправданно низкого уровня цен молодые семьи – участники подпрограммы – зачастую вынуждены искать обходные пути для реализации своих жилищных прав или приобретать жильё на вторичном рынке;

2) учитывая дефицит готового жилья, предоставить молодым семьям право использования средств, заложенных в государственных субсидиях, на приобретение жилья на этапе строительства, в частности, путём участия в долевых схемах приобретения жилья, законодательно закрепив требование страховой защиты участников долевого строительства;

3) обеспечить широкое распространение на региональном и муниципальном уровнях механизма адресных жилищных субсидий, в том числе, в рамках специальных программ социальной ипотеки. При этом основным критерием оказания адресной поддержки должен быть уровень доходов молодой семьи;

4) помимо предоставления государственной поддержки в форме денежных средств, необходимо развивать такую форму поддержки, как бесплатное или на льготных условиях предоставление земельного участка под жилищную застройку.

В качестве приоритетных направлений оказания адресной поддержки при приобретении жилья необходимо сохранить поддержку молодых семей, особенно в первые годы брака, что позволит стимулировать рождаемость [4].

Необходимо развивать и поддерживать практику предоставления поддержки при приобретении жилья за счёт средств предприятий-работодателей как одной из форм поддержки молодых семей.

Многие предприятия и раньше, и в настоящее время улучшают жилищные условия своих работников путём ссудного финансирования строительства или покупки жилья работником. Как правило, это беспроцентные ссуды на 5–10 лет с ежемесячной выплатой части долга за квартиру.

С учётом того, что на современном этапе многие предприятия предоставляют своим работникам, в том числе из числа граждан,

признанных нуждающимися в улучшении жилищных условий, жильё на условиях, аналогичных условиям договора социального найма или найма специализированного жилого помещения, будет стимулироваться практикой заключения договоров с участием соответствующих органов местного самоуправления/субъектов Российской Федерации.

Кроме того, для стимулирования отдельных предприятий-работодателей на создание фонда ведомственного жилья, предоставляемого работникам на период действия трудового договора, целесообразно предоставить субъектам Федерации возможность исключения объектов служебного жилищного фонда из перечня объектов налогообложения налогом на имущество организаций.

Таким образом, в России будет улучшена система государственной поддержки молодых семей в решении жилищных проблем, что положительно отразится на демографическом положении страны, и будет достигнута цель, поставленная в федеральной целевой подпрограмме «Обеспечение жильём молодых семей» в РФ.

Основной путь улучшения жилищных условий молодых семей в настоящее время видится в создании механизмов, позволяющих на базе консолидации всех возможных бюджетных и внебюджетных ресурсов сделать более доступным процесс строительства и приобретения жилья.

Одним из самых эффективных механизмов консолидации указанных ресурсов является строительство молодёжных жилых комплексов (МЖК), в том числе в сельских районах области, с развитой инфраструктурой на основе самофинансирования строительства и содержания жилья при государственной и муниципальной поддержке участников и исполнителей основных мероприятий [5].

При этом средства, предоставляемые молодым семьям из различных источников, будут направляться на строительство жилья, что стимулирует развитие реального сектора экономики, позволит оптимизировать затраты на подготовку инженерных сетей и коммуникаций, а также повысит уровень контроля за использованием целевых средств. В одних райцентрах можно строить многоэтажные, в других – малоэтажные дома.

Поскольку мы говорим именно о социально доступном жилье, то и размер однокомнатных квартир в таких комплексах должен быть от 27 м².

Запуск механизма строительства МЖК позволит сделать доступным процесс приобретения жилья для молодых семей при комплексном использовании всех видов ресурсов, а также создаст предпосылки к дальнейшему развитию строительной отрасли.

В создании обоснованной системы по решению указанной задачи требуется участие и взаимодействие органов государственной власти всех уровней, органов местного самоуправления, предприятий и организаций, заинтересованных в решении жилищных вопросов своих молодых специалистов, а также прочих организаций, связанных с процессом строительства и приобретения жилья, что, в конечном итоге, и обуславливает необходимость применения программных методов.

Литература

1. Федеральная целевая программа «Жилище» на 2002–2010 гг.: утв. Постановлением Правительства РФ от 17.09.01 г. № 675. URL: <http://www.fcpsdom.ru>
2. Отчёт независимой оценки показателей результативности и эффективности мероприятий федеральной целевой программы «Жилище» на 2002–2010 годы / НОУ ВПО «Южно-российский институт финансового контроля и аудита». М., 2009.
3. Социальное жильё требует особого внимания // Строительная газета. 2007. № 33. С.45.
4. Молодой семье доступное жильё / Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству. М., 2007. URL: http://www.rost.ru/habitation/100voprosov_i_otvetov_a5.pdf
5. Роготнева И. От Ипотеки – к Стройсберкассам? // Ведомости. URL: <http://vedomosti.sfo.ru/articles?article=21753>

Взаимодействие потребительской кооперации с различными уровнями власти

А.Н. Сеницын, к.т.н., профессор, Л.В. Сырникова, старший преподаватель, Поволжский кооперативный институт (филиал) АНО ВПО ЦС РФ «Российский университет кооперации»

Система потребительской кооперации России занимает важное место в аграрном секторе экономики.

Функционируя на всей территории страны, она главным образом обслуживает сельское население, проживающее более чем в 100 тыс. населённых пунктов, 54 тыс. из которых – с населением менее 100 чел. Только в Саратовской области в сфере обслуживания находится 440 тыс. чел. 933 населённых пунктов. Из них – 13876 пайщиков и более 3300 работников потребительской кооперации. Совокупный объём деятельности потребкооперации достигает более 2,5 млрд. руб. Причём наблюдается постоянное наращивание объёмов, как в целом, так и по основным видам деятельности, что отражено в таблице 1.

Важными факторами роста имиджа потребительских обществ являются:

1. Высокое качество собственной продукции, приготовленной из экологически чистого и натурального сырья, ориентированной в основном на местного потребителя. Поэтому в повышении

качества большую роль играют психологический и нравственный аспекты.

2. Быстрая реакция деятельности общества на изменение спроса и предложения в регионе.

3. Низкая себестоимость продукции собственного производства и, как следствие, низкая цена реализации в сравнении с привозной продукцией.

4. Наиболее высокий уровень удовлетворения «районированного» спроса на пищевую продукцию.

Высококачественная продукция с ценой ниже, чем инорайонная, всё более завоёвывает местный рынок, и спрос на неё стабильный либо повышается (табл. 2).

Так, по данным, приведённым в газете «Российская кооперация», цены в кооперативной торговле Ульяновской области ниже по многим основным продуктам питания (табл. 3).

Это наблюдается практически во всех регионах, в том числе и на территории деятельности потребительских обществ Саратовского облпотребсоюза.

Более низкие цены реализации продукции – это не что иное, как своеобразная поддержка сельского населения, имеющего, как известно, низкие доходы и низкую покупательскую способность.

1. Динамика показателей деятельности Саратовского облпотребсоюза за 2002–2009 гг., тыс. руб. (в текущих ценах)

Наименование показателя	Год							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Оборот торговли	775173	851788	928578	1046667	1132749	1292912	1549170	1645305
Заготовительный оборот	159808	161691	180227	184049	224905	271582	350665	390350
Производство	нет данных	нет данных	174503	161466	168290	194252	275975	291768
Общественное питание	69317	76234	88186	90350	93271	107237	129000	135000
Услуги	34457	37544	42456	45763	49119	53000	50000	52000

2. Динамика объёмов производства основной собственной продукции по Саратовскому облпотребсоюзу за 2006–2009 гг., т

Наименование изделий	Годы			
	2006	2007	2008	2009
Хлебобулочные	11050,1	11100	11110	10000
Колбасные	416	470,1	490	510
Кондитерские	523	533	590	558
Полуфабрикаты, тыс. руб.	5780	6928,8	12295	18526

3. Сравнительные цены на основные продукты питания [4], руб.

Наименование продукции	Цена в кооперативной торговле	Цена в магазинах сети «Магнит»	Средняя цена по области, руб.
Батон нарезной, 1 шт. из муки в/с	10,9	13,99	15
Крупа гречка, 1 кг	17,99	19,9	20,88
Масло подсолнечное, 1 л	34,99	41,9	43
Молоко (3,2%), 1 л	16,99	20,9	20,11
Сахар песок, 1 кг	31,9	31,1	35
Макароны, 1 кг из муки в/с	16,99	28	24

5. Обеспечение закупок товарной сельскохозяйственной продукции у сельхозпроизводителей.

Последнее имеет высокую значимость как для самих товаропроизводителей в виде получения дополнительного дохода, что стимулирует их на расширение производства, так и для властных структур, поскольку укрепляет продовольственную безопасность регионов.

В связи с этим обеспечение потребительскими обществами закупок сельхозпродукции у непосредственных её производителей имеет стабильно положительную динамику и отражает взаимозаинтересованность всех участников процесса (рис. 1).

Учитывая эти интересы, в Саратовском облпотребсоюзе с участием авторов данной статьи

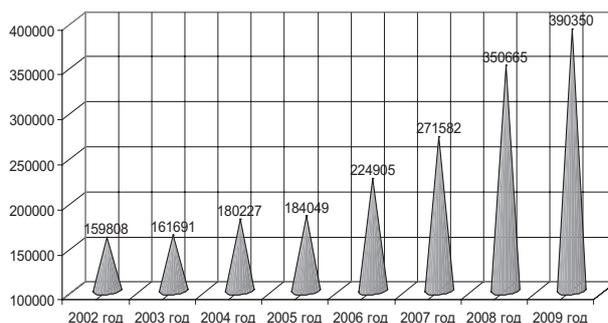


Рис. 1 – Оборот закупок по системе Саратовского облпотребсоюза за 2002–2009 гг. (тыс. руб.)

была разработана областная целевая программа «Развитие потребительской кооперации в Саратовской области на 2009–2012 годы» [1], которая нашла поддержку и одобрение в Правительстве Саратовской области. В программе отражён ряд вопросов, обозначенных в рекомендациях парламентских слушаний в Государственной Думе «О роли потребительской кооперации в социально-экономическом развитии регионов России» (22.04.2008 г.) [2]. Программа дополнена «Соглашением о взаимном сотрудничестве между Правительством Саратовской области и Саратовским областным союзом потребительских обществ» (№203 от 03.04.2008 г.) [3].

Основными задачами вышеназванных документов являются обеспечение закупок и переработка продукции мелких сельхозпроизводителей, создание дополнительных рабочих мест в сельских регионах, модернизация пищевых производств, развитие инфраструктуры на селе, расширение сферы обслуживания. Решение этих задач отвечает целям и задачам региональных властей, населения, а также системе потребительской кооперации.

Выполнение программы требует финансовых вложений. Совместная заинтересованность обуславливает совместное решение этого вопроса. В финансово-ресурсном обеспечении предусматриваются различные источники финансирования (табл. 4).

4. Источники финансирования целевой программы Саратовского облпотребсоюза на 2009–2012 гг.

Наименование источников финансирования	Объём финансирования 2009–2012 гг.	В том числе по годам			
		2009	2010	2011	2012
Федеральный бюджет, тыс. руб.	5573	1173	1320	1467	1613
Доля, %	0,79	0,58	0,85	0,86	0,88
Областной бюджет, тыс. руб.	133199	77457	17397	20162	18183
Доля, %	18,8	38,2	11,2	11,9	9,9
Собственные и кредитные средства, тыс. руб.	570026	123965	135014	147938	163109
Доля, %	80,4	61,2	87,8	87,2	89,2
В том числе кредиты коммерческих банков и других кредитных организаций, тыс. руб.	76000	16000	18000	20000	22000
Доля, %	10,7	7,9	11,7	11,79	12
Всего финансирование, тыс. руб.	708798	202595	153731	169567	182905
Доля, %	100	100	100	100	100

По данным таблицы 4 можно сделать вывод, что значительный вклад в финансирование вносят областной и федеральный бюджеты.

Основное направление взято на техническую модернизацию хлебопекарен, мясоперерабатывающей и молочной промышленности.

На это в 2009 г. направили более 15 млн. руб., в том числе потребительское общество «Новоузенское» получило 3,2 млн. руб., Ровенское райпо – 2,3 млн. руб., потребительское общество «Мокроусское» – 2,3 млн. руб., Петровское райпо – 1,7 млн. руб., Энгельское райпо – 1,6 млн. руб., потребительское общество «Новинка» – 1,6 млн. руб., Татищевское райпо – 1 млн. руб.

Положительно решена проблема взаимодействия потребительской кооперации с местными органами власти в вопросах закупки мяса и молока у населения. Выделяемые на эти цели субсидии значительно повысили стимулирующую роль закупок как производителей, так и потребительских обществ.

Важным шагом в улучшении использования основных и оборотных фондов с целью повышения эффективности деятельности потребительских обществ стало их участие в совместной деятельности в сельскохозяйственных потребительских кооперативах (СХПК) в качестве ассоциированных членов. Примером служит СХПК «Слобода» Пугачёвского района, где совместно с Пугачёвским потребительским обществом осуществляется непрерывная цепь: производство

– переработка – реализация мясной продукции. Благодаря этому более эффективно используются все ресурсы субъектов СХПК.

Описанное выше – важные состоявшиеся шаги взаимодействия власти и кооперации. Это для всех субъектов взаимодействия важнейшие позитивные изменения за последние годы. Однако кадровое и материально-техническое оснащение даёт возможность кооперации решать все задачи на селе более оперативно и более эффективно. По мнению авторов, осложнения происходят от того, что потребительская кооперация ещё не стала равноправным участником АПК. Назрела необходимость разработки и принятия закона о потребительской кооперации на региональном уровне. В каждом регионе на законодательном уровне необходимо стимулировать через налогообложение, субсидии действия потребительских обществ, направленные на улучшение социально-экономического уровня сельских жителей, создание рабочих мест, участие в программах развития муниципальных образований.

Литература

1. Областная целевая программа «Развитие потребительской кооперации в Саратовской области на 2009–2012 годы». Саратов, 2009.
2. Рекомендации парламентских слушаний в Государственной Думе «О роли потребительской кооперации в социально-экономическом развитии регионов России» 22.04.2008 г. М., 2008.
3. Соглашение о взаимном сотрудничестве между Правительством Саратовской области и Саратовским областным союзом потребительских обществ №200 от 03.09.2008 г.
4. Российская кооперация 08.10.2009. №40.

Перспективы развития приграничных сельских территорий Оренбургской области в условиях функционирования Таможенного союза (Россия – Белоруссия – Казахстан)*

Т.Н. Ларина, к.э.н., Оренбургский ГАУ

С 1 июля 2010 г. начал функционировать Таможенный союз между Россией, Белоруссией и Казахстаном, в рамках которого действуют единые таможенные тарифы по более чем 11 тысячам товаров. Эксперты прогнозируют к 2015 г. увеличение ВВП стран-участниц Союза почти на 15% благодаря снятию экономических ограничений и отмене таможенных пошлин.

Вместе с тем государственные границы нашей страны по-прежнему должны выполнять барьерные функции для защиты национальных интересов России.

Оренбургская область – приграничный субъект Российской Федерации, на который приходится самый протяжённый участок российско-казахстанской границы, длиной 1876 км (45% от общей протяжённости границы области). Через Оренбург проходит кратчайший сухопутный маршрут, по которому направляется основной грузопоток из Азии в Европу. В будущем планируется строительство современной автомобильной трассы Москва – Пекин через Оренбуржье, что, безусловно, изменит экономическое (в том числе и таможенное) положение области. Особый интерес в этой связи представляет изучение перспектив развития сельских территорий ввиду

* Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 10-02-81216а/У)

ряда объективных причин: низкого уровня жизни сельских жителей, неразвитой инфраструктуры жизнеобеспечения, безработицы, контрабанды, нелегальной миграции и т.д., что способствует обострению социальной напряжённости в приграничном регионе [1].

В настоящее время 13 (из 35) сельских районов области непосредственно граничат с Казахстаном (Акбулакский, Беляевский, Гайский, Домбаровский, Илекский, Кваркенский, Кувандыкский, Новоорский, Первомайский, Светлинский, Соль-Илецкий, Ташлинский, Ясенский). По данным государственной статистики, на 1 января 2008 г. на этих территориях проживало 289,9 тыс. чел. (13,7% численности населения всей области, в том числе 32,1% численности сельского населения) [2].

Особые проблемы, на наш взгляд, представляют низкая плотность населения в приграничных районах, сохраняющийся на протяжении последних 5 лет миграционный отток населения в большинстве районов, высокая смертность детей до 1 года. Во всех 13 районах уровень начисленной заработной платы ниже среднеобластного показателя. В то же время положительным фактом во всех изучаемых муниципальных районах является увеличение доли населения в трудоспособном возрасте (табл. 1).

Отметим, что между изучаемыми районами наблюдаются существенные различия по ряду показателей. Так, разрыв в уровне младенческой смертности между максимальным и минимальными значениями составляет 23 промилле (в Гайском районе – 23 промилле, в Ясенском районе не зарегистрированы факты младенческой смертности в 2008 г.), в уровне средней заработной платы – 2,0 раза (Ташлинский район – 6223 руб., Новоорский район – 12340 руб.). Это объясняется, в частности, различиями в степени доступности современного медицинского обслуживания в сельских районах, в степени решения проблемы занятости населения, уровня развития промышленного производства.

Качественные изменения демографических показателей во многом определяются развитием инфраструктуры и условий жизнеобеспечения приграничных районов (табл. 2).

Выбор показателей обусловлен необходимостью дать характеристику удовлетворения первоочередных потребностей человека в качественном жилище, чистой воде, здоровой экологии. По таким показателям инфраструктуры и условий жизнеобеспечения, как обеспеченность населения жильем, благоустройство жилья газом и процент дорог с усовершенствованным покрытием в общей протяженности асфальтовых

1. Основные социально-демографические показатели приграничных сельских районов Оренбургской области (в среднем по 13 районам)

Показатель	2003 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.	
				в среднем по 13 районам	в среднем по области
Плотность населения, чел./тыс. км ²	5,5	5,3	5,2	5,2	17,1
Коэффициент миграционной убыли, на 1000 чел. населения	-6,8	-5,0	-6,6	-7,8	-1,7
Коэффициент младенческой смертности, промилле, %	13,8	16,8	12,4	23,0	8,4
Доля населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения (на конец года), %	55,2	60,1	61,2	61,1	63,3
Средняя номинальная начисленная зарплата работников, руб.	2707,5	3588,0	5792,1	8477,5	12087,2

2. Показатели развития инфраструктуры и условий жизнеобеспечения в среднем по 13 приграничным районам Оренбургской области

Показатель	2003 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.	
				в среднем по 13 районам	в среднем по области
Обеспеченность населения жильем, м ² /чел.	18,3	18,8	19,1	19,8	20,9
Благоустройство жилья газом, % к общей площади	96,7	95,6	96,8	97,4	95,0
Благоустройство жилья водопроводом, % к общей площади	47,4	52,1	55,6	56,1	78,0
Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т	32,2	74,4	57,5	55,6	272,0
Удельный вес дорог с твердым покрытием в общей протяженности дорог, %	96,1	96,3	96,7	96,5	92,5

дорог, средние величины по 13 приграничным районам и по области отличаются незначительно. Но в совокупности приграничных районов по этим же показателям имеются диспропорции. Так, разрыв в уровне благоустройства водопроводом составляет от 36% в Гайском районе до 80,8% в Светлинском районе. Однако уровень благоустройства водопроводом в районах области по сравнению с 2003 г. вырос на 8,7 процентных пункта. Экологическое состояние атмосферного воздуха сельских территорий в целом по области благоприятно. Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ по 13 приграничным районам составляют 20% (в 2007 г. – 7%) от объёма выбросов в целом по области. Неблагополучным по данному показателю является Первомайский район (6% от объёма выбросов в целом по области). Это обусловлено наличием в районе газодобывающих установок.

Одним из условий развития любой территории является политика в отношении занятости населения. В связи с этим необходимо уделить внимание состоянию сельскохозяйственного производства в приграничных сельских районах Оренбуржья (табл. 3).

Сельскохозяйственное производство в экономике приграничных районов играет значительную роль. В 2008 г. из общего числа действующих в районах организаций в среднем 47% занимались сельскохозяйственным производством, в том числе в Ташлинском районе – 69%, в Соль-Илецком районе – 71%. В сельскохозяйственном производстве приграничных районов занято более 30% от общей численности занятых в экономике районов, что существенно выше, чем в среднем по области. Высока доля занятых в сельскохозяйственном производстве в таких районах, как Кувандыкский (57%), Ясенский (61%).

2008 г. был удачным для сельхозтоваропроизводителей Оренбургской области. В среднем по области рентабельность реализации всей продукции, произведённой сельскохозяйственными организациями, составила 26,2%, причём рентабельным было как растениеводство, так и животноводство. Однако эффективность сельскохозяйственного производства по административным территориям значительно различается. В районах, где традиционно развито растениеводство, как правило, рентабельность хозяйственной деятельности несколько выше (Акбулакский, Ташлинский и др. районы).

Сравнивая данные в таблицах 1 и 3, можно сделать вывод о низком уровне социально-демографического развития в тех приграничных районах, где основу экономики составляет сельское хозяйство. Это обстоятельство указывает на низкую цену сельскохозяйственного труда. В условиях отсутствия альтернативной занятости население покидает территорию даже при высоких показателях развития инфраструктуры жизнеобеспечения.

Изучив основные параметры приграничных сельских районов области, мы сформировали SWOT-матрицу (табл. 4). SWOT-анализ – одно из современных направлений исследования потенциала и эффективности предприятия, отрасли, региона с целью стратегического планирования (S (strength) – сильные стороны, W (weakness) – слабые стороны, O (opportunity) – возможности, T (treatment) – угрозы) [3].

Подводя итоги, можно сформулировать цели развития приграничных сельских муниципальных районов:

1. Создание условий для закрепления и увеличения численности постоянного населения в приграничных районах.

3. Показатели развития сельскохозяйственного производства по приграничным районам (по крупным и средним организациям)

Показатель	2003 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.	
				в среднем по приграничным районам	в среднем по области
Рентабельность (убыточность) реализации сельхозпродукции с учётом субсидий, %	18,0 ¹	10,1 ³	33,7	24,2	26,2
Рентабельность реализации продукции растениеводства с учётом субсидий, %	36,0 ¹	17,7 ³	54,7	47,5	49,9
Рентабельность реализации продукции животноводства с учётом субсидий, %	6,7 ²	10,9 ²	10,9 ⁴	14,5	14,7
Урожайность зерновых с 1 га, ц ¹	9,8	6,5	9,7	11,4	12,8
Надой на одну молочную корову, кг ¹	1981,4	1830,2	2036,8 ⁵	2301,9	2880,0

Примечания.

¹ Показатель рассчитан в среднем по 13 приграничным районам.

² Показатель рассчитан в среднем по 3 районам с положительными финансовыми результатами.

³ Показатель рассчитан в среднем по 9 районам с положительными финансовыми результатами.

⁴ Показатель рассчитан в среднем по 7 районам с положительными финансовыми результатами.

⁵ Без Светлинского района

4. SWOT-матрица социально-экономических параметров приграничных сельских районов Оренбургской области

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Снижение уровня младенческой смертности. 2. Высокий уровень развития инфраструктуры жизнеобеспечения. 3. Значительные площади сельскохозяйственных угодий. 4. Наличие туристско-рекреационных объектов. 5. Добрососедские отношения с Республикой Казахстан, создание Таможенного союза (Россия–Белоруссия–Казахстан)	1. Низкая плотность населения. 2. Отрицательное сальдо миграции. 3. Низкий уровень доходов населения. 4. Значительные диспропорции в социально-экономическом развитии районов. 5. Низкая эффективность сельскохозяйственного производства в большинстве районов
Возможности	Угрозы
1. Приграничное сотрудничество. 2. Создание рекреационных центров регионального, все-российского и международного значения 3. В сельском хозяйстве: 3.1 Переход к интенсивному и точному (инновационному) земледелию; 3.2 Развитие семеноводства; 3.3 Развитие предпринимательства в АПК	1. Исчезновение крупного сельскохозяйственного производства. 2. Потеря кадрового потенциала. 3. Демографический кризис. 4. Технологическая отсталость. 5. Контрабанда, незаконный оборот наркотиков и т.п. 6. Утрата культурного наследия

2. Повышение степени удовлетворения потребностей населения, в том числе за счёт сокращения дифференциации в потреблении благ и услуг между населением городской и сельской местности.

3. Создание рациональной структуры экономики региона на основе приоритетного развития отраслей жизнеобеспечения населения.

На наш взгляд, инструментами достижения целей должны стать:

1. Социальная поддержка семей, стимулирование рождаемости.

2. Улучшение качества жизни населения за счёт повышения качества и доступности медицинского обслуживания.

3. Социальная поддержка мигрантов, в первую очередь стимулирование семейной миграции на постоянное жительство в сельскую местность.

4. Сохранение и создание новых рабочих мест, в том числе за счёт развития индустрии туризма, рекреации и развития других несельскохозяйственных видов деятельности.

5. Целевое инвестирование в развитие инновационных видов деятельности.

6. Государственная поддержка сельскохозяйственного производства в приграничных районах с целью сохранения кадрового потенциала и культуры сельскохозяйственного труда.

7. Развитие приграничной инфраструктуры (гостиницы, таможенные терминалы).

8. Формирование зоны бесполошинной торгов-

ли товарами, производимыми в приграничных территориях.

9. Развитие приграничного сотрудничества на уровне муниципального и местного самоуправления.

10. Эффективное использование возможности транзита людей и грузов по территории области (экологический сбор, платные участки дороги). При этом значительная часть платежей оставалась бы в распоряжении территорий, так как приграничная территория – «лицо» России.

В настоящее время в России разрабатывается проект Федерального закона «О приграничном сотрудничестве», цель которого заключается в развитии российских приграничных территорий, улучшении их социально-экономического состояния. При этом разработчики законопроекта понимают, что в нашей стране не может быть универсальных инструментов развития приграничного сотрудничества в разных регионах ввиду различий их экономического потенциала, хозяйственной специализации, культуры, степени открытости межгосударственных связей и т.п.

Литература

1. Сивелькин В.А., Кузнецова В.Е. Особенности развития Оренбургской области как приграничной зоны России // Вопросы статистики. 2004. №6. С. 45–50.
2. Города и районы Оренбургской области: стат. сб./ Территориальный орган ФСГС по Оренбургской области. Оренбург, 2009.
3. Ларина Т.Н. Статистическое исследование социальной конвергенции сельских муниципальных районов региона.

Исследование региональной дифференциации сельскохозяйственного производства

Е.А. Чулкова, к.э.н., Оренбургский ГАУ

В условиях финансового кризиса повышается значение мер по обеспечению устойчивого экономического роста аграрного сектора экономики, так как «вопросы продовольственного обеспечения и продовольственной независимости являются гарантом социальной стабильности и национальной независимости» [1]. Растёт необходимость научного обоснования принимаемых управленческих решений. Поскольку сельскохозяйственное производство, как правило, распределено по территории региона достаточно неравномерно, то для обоснования региональной экономической политики необходимо построение типологических группировок [2]. Особенно это важно для регионов, обладающих значительной территорией и, как следствие, имеющих существенные различия по природно-климатическим условиям. К таким регионам относится Оренбургская область. Она характеризуется большой территориальной протяжённостью и разделена на шесть природно-климатических зон, каждая из которых имеет собственную сельскохозяйственную специализацию. При этом сельскохозяйственное производство (СХП) осуществляется во всех тридцати пяти муниципальных районах региона.

Для исследования региональной дифференциации СХП на территории Оренбуржья и определения его уровня развития в муниципальных районах выполнены их динамические типологические группировки на основе

комплекса экономических показателей, характеризующих результаты производственной деятельности районов [3, 4]. Для выделения типологических групп выполнен кластерный анализ методом *k*-средних [5] в программном пакете STATISTICA 6.0. Выделены группы с высоким, средним и низким уровнями развития СХП. Основные характеристики групп в 2004–2008 гг. представлены в таблице 1.

В группу с высоким уровнем развития СХП в 2004–2008 гг. постоянно входили пять муниципальных районов – Адамовский, Новосергиевский, Оренбургский, Саракташский и Ташлинский. Во второй группе (средний уровень) неизменно (исключение – 2005 г.) присутствовали 8 районов: Акбулакский, Беляевский, Домбаровский, Илекский, Кувандыкский, Октябрьский, Первомайский, Соль-Илецкий. Третья группа (низкий уровень) весь период объединяла 19 районов (исключение – 2005 г.): Абдулинский, Александровский, Асекеевский, Бугурусланский, Бузулукский, Грачёвский, Красногвардейский, Курманаевский, Матвеевский, Новоорский, Переволоцкий, Пономарёвский, Сакмарский, Северный, Сорочинский, Тоцкий, Тюльганский, Шарлыкский, Ясенский.

Районы, которые в рассматриваемый период постоянно присутствуют в той или иной группе, образуют так называемые ядра кластеров. В 2004, 2006–2008 гг. в них входили 32 района (91,43%), что говорит о высокой степени устойчивости полученных групп. Исключение составляет 2005 г., когда стабильные показатели наблю-

1. Основные характеристики типологических групп по уровню развития сельскохозяйственного производства в 2004–2008 гг.

Группа	Год	Количество районов	Доля в совокупности, %	Доля территории области, %	Доля населения области, %
1. Высокий уровень	2004	5	14,29	18,43	10,06
	2005	11	31,43	42,52	17,07
	2006	5	14,29	18,43	10,06
	2007	5	14,29	18,43	10,06
	2008	6	17,14	22,64	11,05
2. Средний уровень	2004	10	28,57	36,62	11,10
	2005	15	42,86	37,91	16,37
	2006	9	25,71	32,09	10,31
	2007	10	28,57	34,44	10,83
	2008	8	22,86	27,89	9,32
3. Низкий уровень	2004	20	57,14	42,12	20,02
	2005	9	25,71	16,73	7,73
	2006	21	60,00	46,65	20,81
	2007	20	57,14	44,30	20,29
	2008	21	60,00	46,65	20,81

дались в 16 районах области (45,71%). Кроме того, существует ряд районов с неустойчивым уровнем экономического развития. Они перемещаются по типологическим группам. В 2004, 2006–2008 гг. таковых было всего 3 (8,57%), в 2005 г. – 19 (54,29%).

Сравнивая типологические группировки 2006 г. и 2007 г., следует отметить, что состав кластеров изменился очень незначительно. Лишь один район (Гайский) переместился из третьей группы во вторую. Доля третьего кластера при этом уменьшилась на 2,86%, а второго – увеличилась на ту же величину. В 2008 г. Кваркенский район переместился в первую группу, Гайский – в третью.

Основные показатели, характеризующие уровень развития СХП в типологических группах, отражены в таблице 2, показатели растениеводства приведены по сельскохозяйственным организациям, животноводства – в хозяйствах всех категорий.

В районах, входящих в первую группу, наблюдается сравнительно высокий уровень развития сельского хозяйства. Объём производства сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий в этой группе имеет максимальное по совокупности значение. Общая посевная площадь, отведённая под урожай сельскохозяйственных культур, максимальна. В этой группе самые высокие значения показателей развития растениеводства (за исключением валовых сборов картофеля и овощей) и животноводства (за исключением поголовья овец и коз, которое уступает соответствующему показателю во второй группе).

В рассматриваемый период первая группа включала пять районов (за исключением 2005 г. и 2008 г.), что составляет 14,29% от общей совокупности муниципальных районов. В 2008 г. доля площади территории этого кластера составляла 22,64% от общей площади области, а доля численности населения – 11,05% от общей численности населения области.

В состав второй типологической группы со средним уровнем развития СХП в рассматриваемый период входило от 8 до 15 районов (от 22,86 до 42,86% от общей совокупности районов). При этом доля территории, занимаемой районами этой группы, изменялась от 27,89 до 37,91%, а доля населения – от 9,32 до 16,37%. Для этой группы характерен средний уровень развития сельского хозяйства. Объём производства сельскохозяйственной продукции во второй группе несколько ниже среднего показателя по совокупности (в 2007 г. – в 1,27 раза) и значительно ниже показателя первой группы (в 2007 г. – в 1,84 раза). Исключение составил 2008 г., в котором объём продукции сельского хозяйства достиг 1817,3 млн. руб., что превышает уровень среднего значения по совокупности на 70,13 млн. руб. Общая по-

севная площадь сельскохозяйственных культур была близка к среднему по совокупности показателю (исключение 2007 г. – ниже в 1,14 раза), но в значительной мере уступала аналогичному показателю в первой группе (в 2007 г. – в 1,74 раза, в 2008 г. – 1,83 раза).

Вторая группа имеет наилучшие по совокупности районов показатели по валовому сбору картофеля (исключение – 2004 г.). В 2007 г. он был выше среднего по совокупности показателя в 2,07 раза, а первой группы – в 2,34 раза; в 2008 г. – соответственно в 3,59 и в 5,23 раза. По валовому сбору зерна и овощей группа районов со средним уровнем развития СХП устойчиво занимает второе место, однако по валовому сбору подсолнечника она имеет самые низкие по совокупности показатели (исключение – 2005 г.). В 2008 г. ниже по сравнению со средним по совокупности показателем в 1,21 раза, по сравнению с первой группой – в 1,62 раза. Для этой группы наиболее развитой отраслью животноводства является разведение овец и коз, показатели которого выше, чем в других группах и в среднем по совокупности (в 2007 г. – в 1,73 раза). По поголовью крупного рогатого скота и свиней группа находится на втором месте, показатели близки к средним по совокупности муниципальных районов.

Третья группа с низким уровнем развития СХП имела в рассматриваемый период самый неустойчивый состав – от 9 районов (25,71% от общей совокупности) в 2005 г. до 21 (60%) – в 2006 и 2008 г. Доля занимаемой территории варьировалась при этом от 16,73 до 46,65%, доля населения – от 7,73 до 20,81%. В районах этой группы сельское хозяйство имеет достаточно низкий уровень развития. Объём производства сельскохозяйственной продукции значительно ниже аналогичных показателей как первой группы (в 2007 г. – в 1,88 раза; в 2008 г. – 1,77 раза), так и среднего по совокупности (в 2007 г. – в 1,3 раза; в 2008 г. – 1,19 раза). Общая посевная площадь сельскохозяйственных культур также была ниже среднего по совокупности районов показателя (2004 г. – в 1,56 раза, 2007 г. – 1,67 раза; в 2008 г. – 1,34 раза). По всем подотраслям растениеводства группа имеет самые низкие по совокупности показатели (исключение – валовой сбор подсолнечника). Поголовье сельскохозяйственных животных также наименьшее по совокупности (исключение – 2008 г., по поголовью свиней на втором месте).

Рост объёма продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий в 2008 г. по отношению к 2004 г. составил в группе районов с низким уровнем развития СХП – 2,72 раза, в первой группе – 1,98 раза, во второй – 1,99 раза. Следовательно, наибольшее увеличение этого показателя произошло в третьей группе. Общая

посевная площадь сельскохозяйственных культур по совокупности муниципальных районов сократилась и в 2008 г. составила 74,21% к уровню 2004 г. При этом для первой группы районов показатель незначительно вырос (103,24%), а для второй и третьей – снизился.

В исследуемый период наибольшее увеличение валового сбора зерна (131,38%) наблюдалось в 2007 г. по отношению к 2004г. по всей совокупности районов. Максимальный рост показателя наблюдался в первой группе районов (162,94%), далее следует третья группа (133,40%), наимень-

2. Средние значения основных показателей сельскохозяйственного производства в разрезе типологических групп

Средние показатели	Год	Типологическая группа			По совокупности
		1	2	3	
Объём продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, млн. руб.	2004	1319,0	741,0	666,9	908,97
	2005	1125,0	778,2	620,6	841,27
	2006	1677,6	888,8	851,2	1139,20
	2007	2193,8	1192,0	1166,9	1517,57
	2008	2611,2	1817,3	1473,6	1747,17
Растениеводство (в сельскохозяйственных организациях)					
Общая посевная площадь сельскохозяйственных культур, тыс. га	2004	151,3	115,0	72,3	112,87
	2005	127,0	87,5	50,6	88,37
	2006	156,6	100,6	69,2	108,81
	2007	154,7	88,7	60,8	101,40
	2008	156,2	85,3	62,5	83,76
Валовой сбор зерна, тыс. ц	2004	1012,7	580,1	388,9	660,57
	2005	667,2	384,4	209,3	420,30
	2006	983,5	424,4	325,5	577,81
	2007	1489,6	635,4	478,6	867,87
	2008	1650,1	730,3	518,8	761,06
Валовой сбор подсолнечника, тыс. ц	2004	64,8	25,5	51,1	47,13
	2005	46,9	68,8	38,5	51,40
	2006	88,6	43,3	60,3	64,05
	2007	80,7	29,7	50,4	53,60
	2008	106,4	65,6	77,1	79,52
Валовой сбор картофеля, тыс. ц	2004	919,6	710,6	457,2	695,80
	2005	225,2	558,7	133,7	305,87
	2006	877,8	1010,0	57,8	648,53
	2007	384,8	901,1	22,6	436,17
	2008	189,7	991,8	28,4	276,23
Валовой сбор овощей, тыс. ц	2004	911,4	389,2	150,8	483,80
	2005	536,3	296,7	19,1	284,03
	2006	1057,8	1000,2	117,5	725,17
	2007	469,6	884,1	63,9	472,53
	2008	427,2	1188,1	79,1	392,26
Животноводство (в хозяйствах всех категорий)					
Поголовье КРС, тыс. гол.	2004	36,3	22,6	16,3	25,09
	2005	27,9	15,9	11,9	18,57
	2006	35,1	21,6	14,7	23,81
	2007	35,2	20,4	14,6	23,40
	2008	33,5	21,5	14,6	19,39
Поголовье свиней, тыс. гол.	2004	12,6	10,0	5,2	9,24
	2005	9,2	6,3	3,0	6,17
	2006	11,7	9,0	6,0	8,90
	2007	11,1	8,1	6,3	8,50
	2008	9,8	7,2	7,6	7,87
Поголовье овец и коз, тыс. гол.	2004	8,7	15,6	4,0	9,43
	2005	11,0	5,2	3,8	6,67
	2006	6,1	13,7	4,0	7,93
	2007	6,2	14,1	4,1	8,13
	2008	6,8	16,3	4,6	7,67

шие темпы роста имеет вторая группа районов (125,89%). Валовой сбор подсолнечника также увеличился, рост показателя по совокупности районов составил 1,69 раза, по группам – соответственно 1,64; 2,57 и 1,51 раза.

В 2007–2008 гг. по сравнению с 2004 г. произошло значительное сокращение валовых сборов картофеля и овощей. Наиболее существенно снизился валовой сбор картофеля (39,7% к уровню 2004 г. по совокупности районов области). При этом во второй группе отмечен рост валового сбора этой культуры (в 2007 г. – 1,27 раза, в 2008 г. – 1,4 раза к уровню 2004 г.). В 2008 г. этот показатель значительно снизился в первой (20,63% от уровня 2004 г.) и в третьей (6,21%) группах. Наблюдалось существенное сокращение валового сбора овощей: в первой группе произведено 46,87% по сравнению с 2004 г., в третьей – 52,45%, тогда как во второй группе показатель вырос в 3,1 раза.

Поголовье сельскохозяйственных животных по совокупности районов в 2008 г. несколько сократилось. Так, поголовье крупного рогатого скота по сравнению с 2004 г. стало меньше на 5,7 тыс. гол., свиней – на 1,37 тыс. гол., овец и коз – на 1,76 тыс. голов. При этом снижение поголовья КРС наблюдалось во всех трёх типологических группах и было максимальным в первой группе (на 2,7 тыс. гол.), в третьей группе оно составило 1,7 тыс. гол., во второй – 1,1 тыс. голов. Сокращение поголовья свиней, а также овец и коз было отмечено в группе с высоким уровнем развития СХП – соответственно на 2,8 и 1,9 тыс. голов. Во второй группе поголовье свиней сократилось на 2,8 тыс. гол., овец и коз – увеличилось на 0,7 тыс. голов. В третьей группе эти показатели выросли на 2,4 и 0,6 тыс. гол. соответственно.

Рассматривая полученные типы с точки зрения принадлежности муниципальных районов к определенным природно-климатическим зонам, отметим следующие особенности:

– во-первых, районы-лидеры расположены в различных природно-климатических зонах: Адамовский район находится в Восточной зоне, Новосергиевский – в Западной, Оренбургский

и Саракташский – в Центральной, Ташлинский – в Юго-Западной. Эти районы на протяжении ряда лет удерживают лидирующие позиции в сельском хозяйстве, при этом в них наиболее развиты именно те отрасли СХП, которые определяются специфическими особенностями конкретных природно-климатических зон;

– во-вторых, в каждой из типологических групп присутствуют районы из различных природно-климатических зон, что является следствием значительной дифференциации районов по уровню развития СХП как в регионе, так и в пределах каждой из природно-климатических зон;

– в-третьих, все районы, расположенные в Северной природно-климатической зоне, имеют устойчиво низкий уровень развития СХП, что объясняется как наименее благоприятными по сравнению с другими зонами климатическими условиями для развития определенных отраслей сельскохозяйственного производства, так и индустриальной ориентированностью некоторых районов этой зоны.

Проведённое исследование дифференциации СХП в муниципальных районах региона, формирование динамических типологий и комплексный анализ состояния основных подотраслей растениеводства и животноводства (как в выделенных группах, так и по совокупности районов) углубляют системное отображение развития аграрного производства сельских территорий. Это даёт возможность обоснованной выработки экономической политики в сфере повышения эффективности управления аграрным сектором экономики региона.

Литература

1. Ушачёв И.Г. Экономический рост и конкурентоспособность сельского хозяйства России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2009. №3. С. 1–9.
2. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. М.: ГУ ВШЭ, 2000. 495с.
3. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области. 2008: стат.сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2008. 165 с.
4. Города и районы Оренбургской области: стат.сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2009. 285с.
5. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: ЮНИТИ, 1998. 102 2с.

О необходимости единого подхода к классификации учреждений дополнительного образования детей в целях совершенствования механизма их финансирования

С.А. Пальниченко, ст. преподаватель, Оренбургский ГУ

В силу особой роли знаний в постиндустриальную эпоху дополнительное образование детей было выдвинуто в число решающих элементов социального прогресса и основных факторов, влияющих на рост экономики. Одним из ключевых направлений развития системы дополнительного образования детей является создание и внедрение новых организационно-экономических, и прежде всего, финансовых механизмов [1]. Главная цель таких изменений – это повышение качества и доступности дополнительного образования детей. На значимость повышения результативности бюджетных расходов неоднократно обращал внимание Президент Российской Федерации в бюджетных посланиях Федеральному Собранию страны.

Важная роль в повышении эффективности и оптимизации расходов на дополнительное образование детей отводится внедрению инструментов нормативного подушевого финансирования. Методика определения нормативов финансирования должна учитывать влияние как факторов инерционного характера, под действием которых формировалась сеть учреждений дополнительного образования детей, так и потребностей её реформирования для работы в новых условиях. Поэтому научное обоснование выбора наиболее эффективных методов определения предстоящих

затрат представляет собой важную задачу в области финансирования услуг по дополнительному образованию детей.

Сложность механизма финансирования в учреждениях дополнительного образования детей обусловлена большим и нестандартизированным спектром предоставляемых услуг, что связано с широким перечнем этих учреждений. Перечень определён Типовым положением об образовательном учреждении дополнительного образования детей, утверждённым Правительством РФ [2]. В Положении выделено 8 типов учреждений дополнительного образования детей (УДОД): центры, дворцы, дома, станции (сгруппированы по названиям) и 4 типа школ (искусств, спортивные, олимпийского резерва, спортивно-адаптивные). Учреждения, сгруппированные по названиям, являются многопрофильными, школы – однопрофильными.

Статистические же данные дают иное представление о типах УДОД. Так, в Оренбургской области статус учреждений дополнительного образования детей имеют также различные клубы. Статистическая группировка включает два одновременно применяемых критерия: многопрофильность и предметную специализацию (табл. 1).

Проанализировав информацию о распределении ассигнований из бюджета по разделам и подразделам, целевым статьям и видам рас-

1. Учреждения дополнительного образования детей на территории Оренбургской области, 2000–2009 гг.

	Число учреждений			
	2000	2004	2008	2009
Учреждения дополнительного образования, всего	134	146	143	139
В том числе:				
работающие по всем видам образовательной деятельности (центры, дворцы, дома детского творчества и др.)	62	62	63	59
художественные (центры, дворцы, дома)	4	5	4	5
эколого-биологические (центры, дворцы, дома, станции, клубы)	9	7	7	8
туристско-краеведческие (центры, дома, станции, клубы)	7	8	7	7
технические (центры, дома, станции, клубы)	12	13	14	14
спортивные (детско-юношеские школы и клубы ОФП)	38	43	41	40
военно-патриотические и спортивно-технические (клубы, школы)	2	4	3	1
другие	–	4	4	5
Детско-юношеские спортивные школы	30	37	40	43
Детские музыкальные, художественные, хореографические школы и школы искусств	73	69	68	68

ходов, мы пришли к выводу, что в бюджетной классификации вместо понятия «дополнительное образование» применяется «внешкольное образование», а учреждения дополнительного образования фактически обозначаются как «учреждения по внешкольной работе с детьми» [3]. На наш взгляд, это не исчерпывает всех расходов на предоставление бюджетной услуги, поскольку часть средств по финансированию дополнительного образования детей проходит через подраздел «Общее образование», не позволяет объективно оценить объёмы финансирования УДОД, принять удовлетворительное решение по совершенствованию механизма финансирования в учреждениях дополнительного образования детей.

Обозначенные выше пробелы и расхождения учтены рядом регионов. Они предлагают собственные классификации для определения нормативов подушевого бюджетного финансирования дополнительного образования детей. Так, в Пермском крае УДОД разделены на две группы: первая – многопрофильные и однопрофильные учреждения; вторая – спортивные школы. В Республике Татарстан УДОД разграничиваются согласно предметной специализации на технические, художественные и спортивные. Приведённые примеры свидетельствуют об отсутствии на федеральном уровне единого подхода к классификации учреждений дополнительного образования детей, что препятствует удовлетворительному решению всех вопросов по нормативам их финансирования.

На основании изложенного мы предлагаем в целях определения норматива финансирования детей в сфере детского дополнительного об-

разования исходить из классификации УДОД, представленной на рисунке 1.

Нам представляется, что подобный подход обусловлен следующими положениями:

во-первых, отсутствует необходимость вносить изменения в федеральные законы, а именно: в Бюджетный кодекс и закон о бюджетной классификации;

во-вторых, такая детализация позволит регионам, в том числе и Оренбургской области, успешнее и в срок реализовать «Программу реформирования региональных финансов на 2008 –2010 годы», введённую в действие законом Оренбургской области от 31.12.2008 г. №2724/587-4-03 [4];

в-третьих, позволит плавно изменить механизм бюджетного финансирования, не нарушая и не усложняя процедуру бюджетного планирования в самих учреждениях дополнительного образования детей, что не отразится на качестве предоставляемых услуг. О важности повышения качества образования говорится в концепции модернизации российского образования на период до 2010 г., утверждённой приказом Минобрнауки России от 11.02.02 г. № 393 [4].

Уровень образования является показателем развития общества, а совершенствование системы образования, в том числе детского дополнительного, косвенным путём способствует повышению общего уровня жизни. Российские специалисты считают, что один год образования даёт такой же экономический эффект, как 2,6 года производительного труда. Доходы общества от повышения уровня образования учитываются не только в росте валового национального продукта, но и в виде снижения уровня преступно-



Рис. 1 – Классификация учреждений дополнительного образования детей в целях формирования нормативного принципа финансирования

сти, умело организованного досуга, уменьшения расходов на здравоохранение из-за повышения уровня общей культуры и более сознательного отношения человека к своему здоровью и т.д.

Расходы на образование в развитых странах в настоящее время варьируются в пределах 4,9–7,1% валового внутреннего продукта. Характерно, что существует чёткая закономерность: чем выше уровень социально-экономического развития страны, тем больший процент валового внутреннего продукта она тратит на образование и науку. Причинно-следственная связь имеет, очевидно, и обратный характер. Причём опыт развитых стран показывает, что резкое увеличение расходов на образование и науку предшествует росту экономики, а затем его сопровождает. Действительно, качественное современное образование играет в экономике знаний ключевую роль. Устойчивое финансовое обеспечение образовательного процесса является непременным условием нормального функционирования учреждений дополнитель-

ного образования. Это особенно актуально в условиях усиления конкуренции за получение доступа к бюджетным источникам финансирования. В связи с этим возрастает значение этапа обоснования величины и целевой направленности бюджетных ассигнований, что требует изменения традиционного подхода к их планированию как исключительно непроизводительных расходов, не являющихся предметом оценки с позиции обоснованности и результативности.

Литература

1. Башкина Г. Реформирование финансовых механизмов в системе образования // Народное образование. 2006. № 10. С. 20–22.
2. Российская Федерация. Постановления. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Типового положения об образовательном учреждении дополнительного образования детей» от 7 марта 1995 г. N 233 // Справочно-правовая система «Гарант». URL
3. Российская Федерация. Законы. Бюджетный кодекс Российской Федерации. М.: Юрайт-Издат, 2007. 295 с.
4. Российская Федерация. Приказы. Приказ Министерства образования Российской Федерации «О Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» // Справочно-правовая система «Гарант».

Экономическая оценка применения гербицидов при производстве яровой пшеницы*

С.Н. Дубачинский, главный специалист Оренбургского филиала «Агролига», *Н.Н. Дубачинская*, д.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

На современном этапе разработка агротехнологий применительно к определённым типам почв в адаптивно-ландшафтных системах земледелия требует глубокой разносторонней проработки вопросов, особенно касающихся применения химических средств защиты.

Принятие технологических решений при производстве зерновых и других сельскохозяйственных культур зависит от фитосанитарного состояния агроценозов и видового состава. Сорные растения иссушают и обедняют почву, заглушают посевы, затрудняют уборку урожая и увеличивают потери урожайности.

В земледелии о культурном фитосанитарном состоянии сельхозугодий судят в основном по засорённости посевов. Сорные растения различным образом влияют на рост культурных растений и их урожайность. При низкой культуре земледелия выращиваемые растения в разной степени заглушаются сорняками, что приводит к недобору, а в некоторых случаях и к полной потере урожая. В посевах сорняки чаще всего

встречаются в сообществах с определёнными полевыми культурами, к росту и развитию которых они приспособились. К сожалению, в силу биологических особенностей культурные растения не могут конкурировать со многими сорняками. Специализируясь в определённой среде обитания, сорные растения во многих отношениях находятся в более благоприятных условиях, чем культурные. Возделывается определённый вид растений, который должен выдержать несколько видов сорняков, обладающих признаками различных популяций, более устойчивых к вредителям и болезням. Сорные растения лучше приспособлены к физическим и химическим свойствам почв, климатическим особенностям. Чтобы эффективно бороться с сорняками, нужно знать их биологию, ритм развития, их поведение по отношению к культурным растениям, а также степень их вредного действия. Среди видового разнообразия сорных растений встречаются такие сорняки, которые обладают высокой конкурентной способностью.

Одним из распространённых карантинных видов сорных растений в Оренбургской области и других регионах РФ является горчак ползучий

* При поддержке РГНФ: проект № 10-02-00530А

(розовый) *Acroptilon repens* – многолетнее корнеотпрысковое растение семейства Астровые (*Asteraceae*).

В Оренбургской области впервые обнаружен горчак розовый в 1962 г. По данным Пограничной государственной инспекции по карантину растений по Оренбургской области площадь его распространения в области составляет 33644,9 га – это 20 районов и 74 хозяйства. Горчак розовый распространён во всех зонах области: степной, лесостепной и сухостепной, что свидетельствует о его адаптации независимо от суммы выпадающих осадков и типов почв.

В основном он доминирует в фитоценозах, образуя плотный стеблестой, засоряет посевы всех культур, луга и пастбища, обочины дорог.

Наши исследования, проводимые в ЗАО «9 января» Оренбургского района в одновременно заложенных опытах № 1 и № 2 при возделывании яровой пшеницы с преобладанием старовозрастного горчака (более 5 лет) и однолетних многолетних сорных растений с единичным горчаком первого года жизни, показали, что присутствие горчака ползучего угнетает не только культурные, но и сорные растения.

В опыте № 1 (2002 г.) количество сохранившихся растений пшеницы к уборке при возделывании её по пару составило 105–113 шт. на 1 м², в опыте № 2 – 268–278 шт. на 1 м², или 1,05–1,13 и 2,68–2,78 млн. выживших растений на 1 га.

Такая же закономерность проявилась и под 2-й культурой после пара, где горчак ползучий преобладал (более 20 шт/м² стеблей) среди других многолетних сорных растений. Полевая всхожесть яровой пшеницы по всем вариантам опыта колебалась от 21,0 на контроле до 19,0% на вариантах с внесением гербицидов, тогда как при единичном его присутствии в агроценозе полевая всхожесть яровой пшеницы увеличивалась соответственно до 79,5–80,5%. Низкая всхожесть растений пшеницы и сохранность к уборке, особенно в опыте № 1, связана с высокой засорённостью посевов горчаком ползучим (розовым), что обусловлено его аллелопатическим воздействием из-за токсичных выделений корневой системой (производных фенола), о чём свидетельствуют данные Г.П. Москаленко и других авторов [1, 2, 3].

Основной способ размножения горчака – вегетативный: корневой порослью, корневищами, а также отрезками корней и корневищ. По мнению ряда авторов, у горчака ползучего семенное размножение имеет подчиненное значение, как у большинства многолетних растений. Однако с карантинной точки зрения размножение этого сорняка семенами играет большую роль: с семенами сорняк распространяется в новые регионы.

Исследования, проведённые нами на куртинах горчака (первого, второго и пятого годов жизни),

других многолетних (вьюнка полевого, молочая лозного, молокана татарского) и малолетних сорных растений (мари белой, ширицы запрокинутой, гречишки вьюнковой и др.) в центральной зоне Оренбургской области на чернозёмах южных солонцеватых (2002–2003 гг.), показали, что в зернопаровом севообороте эффективность применения гербицидов при различном видовом составе неодинакова.

В опыте № 1 из многолетних сорных растений преобладал горчак розовый, достигая перед культивацией накануне посева 19–24 шт. на 1 м². Раннее отрастание горчака в условиях Зауралья (4-я декада апреля) и несколько поздняя культивация перед посевом (18–21 мая) позволили накопить значительную надземную массу – до 422 г/м². Несмотря на проведённую культивацию, горчак ползучий (розовый) после посева яровой пшеницы интенсивно накапливает надземную массу. В фазу кушения – выход в трубку растений яровой пшеницы он имеет уже значительную надземную массу.

Следует отметить его дружное весеннее отрастание, когда почва ещё недостаточно прогрета (+5°C). Многолетние корнеотпрысковые и другие сорные растения более дружно начинают отрастать только в фазу кушения яровой пшеницы, то есть при прогревании почвы до +8–10 °C.

Подсчёты, проведённые на закреплённых площадках в опыте № 1, показали незначительное увеличение побегов горчака ползучего в период от культивации до фазы кушения яровой пшеницы. Также отмечается незначительное образование дополнительных побегов в контрольном варианте горчака ползучего на 5-м году жизни в течение вегетационного периода яровой пшеницы. Однако за этот период на этих вариантах наблюдается увеличение надземной массы в 1,5–2,1 раза, тогда как в опыте № 2, где преобладали другие многолетние сорные растения, кроме горчака, нарастание массы отмечено в 1,4 раза больше, чем при весеннем подсчёте.

В 2003 г. накопление надземной массы в опыте № 1, где преобладал горчак, в контрольном варианте было в 9,5 раза выше, чем в опыте № 2. Что касается вариантов, где вносились гербициды, о накоплении надземной массы можно судить по количеству сорных растений и их массе, сохранившейся в воздушно-сухом состоянии к уборке, что свидетельствует и о действии гербицидов. Масса сорных растений под воздействием гербицидов резко сократилась по всем вариантам. Так, в опыте № 1 она составила к уборке от 30,5 до 74,1%, в опыте № 2 – от 29,1 до 39,6%. Наибольшая масса сохранилась в опыте № 1 при использовании гербицидов Октиген и Банвел и их баковых смесей, наименьшая – Чистолана и Лограна. Горчак ползучий, имея мощную корневую систему, лучше культурных агроценозов

1. Эффективность применения гербицидов в посевах яровой пшеницы, 2003 г.

Показатели/ варианты	Всего малолетних и многолетних сорняков, шт./м ²				Эффективность гербицидов, %			
	перед обработкой гербицидами Кb / Vb		перед уборкой Кb / Vb		по количеству малолетних и многолетних сорняков		по надземной массе малолетних и многолетних сорняков	
	1	2	1	2	1	2	1	2
№ опыта								
Контроль	27	18	31	25	–	–	–	–
Чисталан (1 л/га)	31	17	22	7	30,9	76,2	81,9	80,0
Октиген (0,9 л/га)	30	18	25	9	22,0	64,0	72,2	84,0
Банвел (0,3 л/га)	33	19	24	10	18,8	56,8	36,6	78,9
Логран (7 г/га)	26	22	21	7	33,9	81,0	49,2	93,8
Логран + Банвел (3,5+0,15 л/га)	27	17	20	10	36,0	73,0	60,0	97,4
Чисталан + Логран (0,5 л/га + 3,5 г/га)	24	24	18	7	47,2	76,0	80,5	99,7
Октиген + Банвел (0,45+0,15 л/га)	24	24	20	12	39,0	58,6	77,6	97,1
Чисталан + Банвел (0,5+0,15 л/га)	26	26	22	14	33,0	66,1	78,3	96,4

обеспечивается влагой с глубоких слоёв почвы, способствует большему накоплению массы сорных растений, что хорошо видно из таблицы 1.

Рассматривая видовой состав сорных растений в первый год исследований (в опыте №1), количество побегов горчака к уборке по всем вариантам было на уровне, зафиксированном до обработки гербицидами. При применении гербицидов Чисталана и Лограна наблюдалась неполная сохранность побегов (95%). Другие виды многолетних сорняков (вьюнка полевого) в опыте №1 конкурировали незначительно (от 1 до 3). Сохранившиеся к уборке отмечались только в вариантах с применением гербицида Октиген (66%). Действие всех испытываемых гербицидов на малолетние сорные растения было 100%, за исключением однодольных (щетирика сизого), что составило по вариантам от 45 до 60% сохранившихся к уборке сорных растений.

В опыте №2 действие гербицидов на видовой состав сорных растений в посевах яровой пшеницы было несколько эффективнее, что связано с преобладанием многолетних корнеотпрысковых сорных растений (вьюнка, бодяка полевого, молочая, латука (молочана) татарского) и горчака 1-го и 2-го годов жизни, со слабой корневой системой. Сохранившихся растений горчака от действия гербицидов по всем вариантам в 2002 г. насчитывалось от 66 до 75%, в 2003 г. от 50 до 75%. Наибольшее число погибших побегов горчака ползучего отмечалось при применении гербицидов Чисталана, Лограна и их баковых смесей (47–50%). Их действие в большей степени проявлялось на других видах многолетних (вьюнка, молочана и др.), где сохранившихся сорных растений насчитывалось 30–33%. Эффективность этих препаратов подтверждается и расчётами их действия относительно числа,

надземной массы перед обработкой и состава сорной растительности перед уборкой в сочетании с контрольными вариантами, где наблюдались самые высокие показатели как в опыте № 1–80,5–81,9%, так и в опыте № 2 – 80,0–99,7%.

Эффективность гербицидов рассчитана по формуле:

$$A = (1 - V_a / K_a \cdot K_b / V_b) \cdot 100, \quad (1)$$

где A – эффективность гербицидов, %;

V_a – число сорняков на обработанном участке после обработки, шт./м²;

K_a – число сорняков на контрольном участке после обработки, шт./м²;

V_b – число сорняков на обработанном участке до обработки, шт./м²;

K_b – число сорняков на контрольном участке до обработки, шт./м².

Более затруднительна борьба с горчаком ползучим (розовым), в силу его биологических особенностей. Из пяти испытываемых препаратов гербицидов и баковых смесей наиболее эффективное действие имел Раундап (4–5 л/га), что хорошо заметно по данным таблицы 2.

Из других испытываемых гербицидов наибольшая эффективность наблюдалась в вариантах с применением баковых смесей Лограна и Чисталана (77,7%), а также Лограна с Банвелом (75,8%), что подтверждается предыдущими опытами (№ 1 и № 2).

В борьбе с горчаком ползучим (розовым) важно учитывать его размножение семенами. Располагаясь по обочинам дорог, овражно-балочного комплекса, плавающие корзинки горчака переносятся на значительные расстояния талыми, паводковыми водами. В этой связи большое значение имеет предотвращение всхожести и получения семян сорняка.

2. Оценка эффективности гербицидов против горчака ползучего

Показатели/ варианты	Кол-во побегов горчака, шт./м ²		Масса побегов горчака, г		Сохранив- шиеся сорные растения, %		Эффективность гербицидов	
	перед обработ- кой герби- цидами	через месяц после обработки	перед обработ- кой герби- цидами	через месяц после обработки	кол- во	масса	по кол-ву сорня- ков	по массе сорня- ков
Контроль	45	49	545	798	108	146	–	–
Чисталан (1 л/га)	45	45	525	191,6	100	36,5	9,0	65,4
Октиген (0,9 л/га)	49	49	495	394,0	100	79,6	0,9	56,1
Банвел (0,3 л/га)	48	48	517	392,4	100	75,6	2,8	53,4
Логран (7 г/га)	47	47	522	268,8	100	51,5	3,8	64,4
Логран + Банвел (3,5+0,15 л/га)	46	46	489	259,6	100	53,1	5,8	75,8
Чисталан + Логран (0,5 л/га + 3,5 г/га)	48	48	526	204,0	100	38,8	2,8	77,7
Октиген + Банвел (0,45+0,15 л/га)	47	47	518	383,8	100	74,1	3,8	54,7
Чисталан + Банвел (0,5+0,15 л/га)	48	48	533	369,4	100	69,3	2,8	55,2
Раундап (5 л/га)	46	38	544	106,1	82	19,5	32,3	87,6

3. Оценка эффективности гербицида Раундап против горчака ползучего в посевах яровой пшеницы; опыт №4 (горчак 1-го-2-го годов жизни, в фазе розетки)

Показатели/ варианты	Кол-во побегов горчака, шт./м ²		Масса побегов горчака, г		Сохранив- шиеся сорные растения, %		Эффективность гербицидов	
	перед обработ- кой герби- цидами	весной через 3 недели после обработки	перед обработ- кой герби- цидами	весной через 3 недели после обработки	кол- во	масса	по кол-ву сорня- ков	по массе сорня- ков
Контроль	4	6	26,7	46,8	150	175	–	–
Раундап (5 л/га); осенью после уборки яровой пшеницы	5	1	32,4	6,5	20	20	67	69
Раундап (5 л/га); весной в течение 15 дней после посева	4	3	39,8	14,9	75	37	50	41

4. Оценка экономической эффективности применения гербицидов при возделывании яровой пшеницы, в среднем за 2002–2003 гг.

Показатели/ вариант	Урожайность, ц/га		Экономическая эффективность			
	в среднем за 2002–2003 гг.		рентабельность, %		себестоимость, руб/ц	
№ опыта	1	2	1	2	1	2
Контроль	1,5	5,6	-75,81	10,52	1305,94	353,01
Чисталан (1 л/га)	7,2	9,1	4,45	32,93	302,43	237,63
Октиген (0,9 л/га)	4,5	8,6	-35,85	21,61	492,40	259,74
Банвел (0,3 л/га)	4,1	7,2	-41,37	2,33	538,76	308,69
Логран (7 г/га)	8,1	8,7	14,92	14,92	274,87	274,87
Логран + Банвел (3,5+0,15 л/га)	5,3	9,1	-24,39	28,85	417,77	245,14
Чисталан + Логран (0,5 л/га+3,5 г/га)	7,2	10,8	2,33	52,42	308,68	207,25
Октиген + Банвел (0,45+0,15 л/га)	6,2	9,3	-11,71	31,63	357,76	239,97
Чисталан + Банвел (0,5+0,15 л/га)	6,4	9,2	-8,90	30,24	346,72	242,53

В опыте № 3 наблюдения показали, что применение гербицидов по всем вариантам сдерживало рост и развитие горчака. Тем не менее, через три месяца после обработки гербицидами (22.09.2003 г.) отмечено по некоторым вариантам образование у растения корзинок с семенами. Отбор образцов показал, что в вариантах, где применялись гербициды, количество семян было различным – от 0,3 до 1,8 шт./м². Исключение составляет вариант с обработкой гербицидом Раундап, где эффективность по отсутствию всхожих семян достигла 100%. В других случаях эффективность гербицидов колебалась от 6,9 до 38,2%. Полученные данные свидетельствуют, что целесообразнее по обочинам дорог применять гербицид Раундап, баковые смеси Чисталана и Лограна более часто за вегетационный период горчака, т.е. по мере его отрастания.

В опыте № 4 применение гербицида Раундапа осенью и весной показало наибольшую его эффективность при осенней обработке почвы, после уборки яровых зерновых и отрастания горчака (табл. 3).

Из данных таблицы 4 следует, что сохранность растений и массы горчака ползучего после обработки гербицидом Раундап осенью довольно низкая (20% и 20%) по сравнению с вариантом весенней обработки (75% и 37%). Производные глифосата быстро связываются с почвой, разрушаются почвенными микроорганизмами, и уже через 2 недели после их применения допустим посев любой культуры.

Установлено, что урожайность зерна пшеницы зависит от наличия сорняков и их разновидностей. Горчак розовый под действием гербицидов задерживает рост и развитие, не даёт возможности разрастания куртины, однако при обильном выпадении осадков отмечено его отрастание, особенно на варианте, где применялся гербицид Банвел. В опыте, где преобладали многолетние сорняки (молочай, вьюнок полевой), судя по массе сорняков и урожайности зерна пшеницы, эффективность применения гербицидов несколько выше, чем в опыте № 1, о чем свидетельствуют данные таблицы 4.

Подсчёт экономической эффективности показал, что рентабельно производство яровой пшеницы без применения гербицидов при уровне урожайности не менее 5,6 ц/га и средней засорённости однолетними и многолетними сорняками. С применением гербицидов рентабельность отмечается при уровне урожайности 7,2 ц/га. Наибольшая рентабельность отмечена при смешанном применении гербицидов Чисталана и Лограна (52,42%), где получена и наименьшая себестоимость продукции – 207,25 руб/ц.

Литература

1. Москаленко Г.П. Карантинные сорные растения в России: ИПК «Пензенская правда», 2001. С. 113.
2. Грозинский А.М. Химическое воздействие растений // Сб. науч. тр. Киев, 1981. С. 3–13.
3. Мороз П.А. Аллелопатическое последствие растений в агрофитоценозах. Ижевск, 1988. С. 38–40.

Развитие экономических отношений на селе: базисы и трансформы

Д.А. Сюсюра, к.э.н., Оренбургский ГАУ

Результаты реформ сельской экономики, начатых в 1990-е гг., в очередной раз подчеркнули важность решения для государства задачи поиска формы организации экономических отношений, которая бы объединила в себе высокую эффективность деятельности малых форм хозяйствования с технологическо-экономической состоятельностью крупных сельскохозяйственных организаций и характеризовалась необходимой управляемостью со стороны государства.

Данная задача не является новой и существует фактически с момента образования государства. Сложность её решения обусловлена значительностью пространственно-распределённого хозяйственного комплекса сельской экономики как объекта государственного управления. Используемые ранее государством в рамках решения данной задачи формы отличались относительно низкой результативностью. Так, по некоторым оценкам, в 1940–1990 гг. эффективность производства в общественном секторе (колхозов и совхозов) составляла примерно 40–60% эффективности производства хозяйств населения [1]. Детальный анализ тенденций развития малого и крупного агробизнеса уже в новом тысячелетии – в 2000–2005 гг. – показал, что [2]:

- в сельскохозяйственных организациях формируется менее 30% доходов в расчёте на одного сельского жителя в год, 70% составляют доходы от малых форм хозяйствования;

- стоимость основных фондов сельского хозяйства страны в последние годы сохраняется примерно на одном и том же уровне (1170–1200 млрд.руб.) лишь благодаря росту вклада малых форм, который в рассматриваемый период вырос с 15,6 до 35,9 %;

- десятилетний рост сельскохозяйственного производства России (1999–2009гг.) достигнут в основном усилиями крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств;

- как следует из Национального доклада [3], в 2004–2008 г. более 50–55% продукции сельского хозяйства производится хозяйствами населения и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами; в большинстве своём это продукция с высокой долей добавленной стоимости – 75% объёма валовой добавленной стоимости сельского хозяйства России (2002 г.) создаётся домашними хозяйствами.

Ключевую роль в успешном решении задачи формирования эффективной формы организации экономических отношений на селе играет

гармоничное сочетание интересов различных участников экономических отношений сельской экономики, которыми являются:

- конкретный человек (сельский житель);
- коллектив людей (объединённый общими интересами его участников);
- общество (как совокупность коллективов территории/страны);
- государство (как институт управления обществом).

Содержание категории «интерес» многогранно. Интерес неотделим от субъекта экономических отношений и тесно связан с его особенностями. На наш взгляд, в современной экономике интерес раскрывается как стремление потенциального субъекта хозяйственной деятельности к участию/действию в её процессах и явлениях для удовлетворения собственных нужд (потребностей), связанное с поиском лучшего способа и объекта практической реализации имеющихся ресурсов и возможностей.

Интерес, способный быть удовлетворённым (обрести ожидаемый исход) в результате реализации конкретной хозяйственной деятельности, становится стимулом (мотивом) для её осуществления. Именно интерес и его следствие – стимул – являются движущими силами хозяйственного развития. Изменения комплекса интересов субъектов хозяйственной деятельности становятся катализаторами постоянной смены доминирующих форм экономических отношений, при этом доминировать конкретной форме позволяет временное достижение сбалансированности, согласия интересов вовлечённых сторон.

В таблице 1 показана матрица форм экономических отношений по доминированию интересов; курсивом отражены формы, активно используемые и в настоящее время. В матрице представлены наиболее распространённые формы, включение которых в каждый конкретный квадрант производилось с использованием принципа соответствия характерных особенностей формы экономических отношений интересам их субъектов с учётом степени доминирования интересов (доминирующий/второстепенный).

Анализ данных таблицы позволяет сделать вывод о том, что на современном этапе исторического развития в экономических отношениях сельской экономики нет форм, обладающих характеристиками сельской общины, колхоза, совхоза. Наиболее универсальными (наименее специализированными) являются формы хозяйственных обществ различного типа, которые не могут соответствовать российским традици-

1. Матрица форм экономических отношений по доминированию интересов

Домин. \ Второстеп.	Индивидуальные	Коллективные	Государственные
Индивидуальные	Вотчина, поместье, <i>личное хозяй тво, кре тыян кое (фермер кое) хозяй тво, индивидуальное предприятие</i>	Родовая, сельская община, товарищество по совместной обработке земли, <i>обще тво ограниченной ответ твенно тью</i>	Сельская община (после образования государства)
Коллективные	Артель, <i>хозяй твенное товарище тво, производ твенный кооператив, закрытое акционерное обще тво</i>	Коммуна, <i>кооператив</i>	Колхоз, <i>открытое акционерное обще тво, муниципальное унитарное предприятие</i>
Государственные	Мануфактура, фабрика, <i>открытое акционерное обще тво</i>	Совхоз, <i>открытое акционерное обще тво</i>	Государственные предприятия и учреждения, тресты, <i>го удар твенные унитарные предприятия, го корпорации</i>

ям сельского хозяйствования, в том числе по причине значительной степени их подверженности влиянию капиталистических интересов (увеличение отдачи от вложенного капитала). Именно с действием таких интересов, в первую очередь на руководителей сельскохозяйственных организаций, мы связываем банкротства многих из них, которые продолжают вплоть до последнего времени и используются, в том числе, как инструмент перераспределения некогда коллективных средств и ресурсов.

Большинство современных форм экономических отношений в сельской экономике имеют индивидуальные основы доминирования. При их использовании личные (индивидуальные) интересы не преобразовываются в коллективные, увеличение размеров производства, его основных фондов вызывает рост капиталистических (спекулятивных) возможностей, что становится значительным (часто непреодолимым) испытанием для морали руководителя и административного персонала. В условиях, когда государство и коллектив удалены от принятия управленческих решений (что положительно с точки зрения оперативности и предпринимательской инициативы), экономическое настоящее и будущее сельскохозяйственных организаций находится в руках его руководства, часто не имеющего никаких дополнительных (коллективных) обязательств. В этом проявляются недостатки используемых форм, их низкая устойчивость в долгосрочной перспективе.

Следует подчеркнуть, что в настоящее время существуют специальные формы экономических отношений – сельскохозяйственный производственный и сельскохозяйственный потребительский (СПоК) кооперативы [4]. Однако индивидуальные основы доминирования, характерные для господствующего общественного уклада (реформы были реализованы во всех основных сферах общественной жизни), не позволяют корректно использовать данные формы: утрачен опыт эффективной реализации коллективных

интересов. Подтверждением сделанного заключения является статистика формирования сельскохозяйственных кооперативов в новейшей истории, не столько формальные, сколько реальные результаты этого процесса [5].

По итогам анализа содержания различных этапов эволюции сельской экономики и экономических отношений как непрерывного процесса их перехода к качественно новым состояниям мы выделили и определили основные (обязательные) составляющие данного процесса:

– *базис развития* – это люди, сельские жители и природные ресурсы, природное стремление к развитию человека и окружающего мира, элементарные знания человека (в т.ч. о добре, красоте и др.);

– *условия развития*: переданный и полученный опыт (особенно 2-3 предыдущих поколений) и уровень развития (история и современное состояние) экономических отношений, науки (в т.ч. юриспруденции, теологии, наук о государстве и обществе и пр.), состояние морали и господствующая идеология. Условия развития – то, к чему мы пришли по итогам предыдущего этапа развития (формации), то, чего достигли люди и природа к настоящему моменту сосуществования, что по объективным причинам не подвергается изменению;

– *трансформа* – это особое сочетание («коктейль») форм экономических отношений, обеспечивающее переход от одного качественного состояния экономики к другому в направлении достижения цели общественного развития; это средство развития экономики. Она имеет определённые (идентифицируемые) признаки и характеристики, связанные с наличием и особенностями существующих форм экономических отношений, степенью их доминирования. Так, в сельской экономике России в один и тот же исторический период сосуществовали сельские общины, вотчины, поместья; колхозы и личные хозяйства, и т.д., каждая форма служила достижению определенных интересов (табл. 1).

Итак, трансформа подчинена цели и является ответом на вопрос «КАК, КАКИМ ОБРАЗОМ?». Трансформа задается комплексом действующих нормативно-правовых регламентов (законов, положений, постановлений и прочего), фактически каждое изменение существующих или каждый новый регламент — это корректировка сочетания форм экономических отношений в поиске трансформы. Все реформы сельской экономики направлены прежде всего на устранение тех недостатков используемых форм экономических отношений, которые тормозят переход к качественно новому состоянию экономики. Поиск трансформы продолжается и сегодня.

Одним из практических примеров поиска оптимальной модели новой формы на локальном уровне является проект «новая деревня», реализуемый в посёлке Александровка Ульяновской области. Суть проекта сводится к попытке гармонично соединить рачительность индивидуального хозяйственника и технологическую состоятельность и мощь коллективной формы производства. Работнику предоставляется обустроенное жильё. Проживая в общинных условиях, он занимается производством на индивидуальной высокотехнологичной животноводческой ферме. Содержание социальной и производственной инфраструктур при этом обеспечивается коммерческой управляющей компанией [6].

«Новая деревня» задумана как образец новой формы организации жизни и производства на

селе, проект является одним из первых реально воплощаемых комплексных проектов развития сельской территории в новейшей истории. В июне 2010 г. планируется заселение первых жильцов новой деревни, которое позволит получить и оценить первые результаты данного проекта. При этом, как показывает практика, без постоянной модификации любая форма экономических отношений достаточно быстро (в исторических масштабах) теряет доминирующие позиции. Таким образом, постоянная адаптация и модификация становится ещё одной важной задачей совершенствования форм экономических отношений, при решении которой необходимо опираться на базис и меняющиеся условия развития.

Литература

1. Растянкин В.Г., Дерюгина И.В. Экономический рост в аграрном секторе России. Проблемы XX века / Рос. акад. наук; Ин-т востоковедения. М.: ИИЦ «Статистика России», 2005. С.49.
2. Тенденции развития и механизмы взаимодействия крупного и малого бизнеса в агропромышленном комплексе. М.: ВИАПИ им. А.А. Никонова: ЭДР, 2009. (Науч. тр. ВИАПИ им. А.А.Никонова; Вып. 24). С. 49, 51, 55.
3. О ходе и результатах реализации в 2008 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы: национальный доклад. М., 2009.
4. О сельскохозяйственной кооперации: федеральный закон РФ от 8 декабря 1995 г. № 193 ФЗ.
5. Концепция развития сельскохозяйственных потребительских кооперативов. М., 2006. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ. URL: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/10595.266.htm>.
6. Сельские просторы. URL: <http://www.agripark.ru/>.

Государственное регулирование агробизнеса в условиях кризиса: опыт и проблемы

*В.А. Шибайкин, к.э.н., Саратовский ГАУ
им. Н.И. Вавилова*

Абсолютное большинство государств в мире рассматривает сельское хозяйство и продовольственный рынок как систему, не способную к полному саморегулированию и требующую поддержки для компенсации неизбежных потерь отрасли в рыночных условиях. Размер этой платы в отдельных странах достигает 70% стоимости продукции сельского хозяйства [1].

Аргументов увеличивающейся регулирующей роли государства несколько. Помимо стратегической роли сельского хозяйства в обеспечении продовольственной безопасности, агробизнес является основой сельских поселений, воспроизводящих природную среду и национальные ландшафты, народные традиции и образ жизни. Специфика отрасли заключается в пространственной рассредоточенности

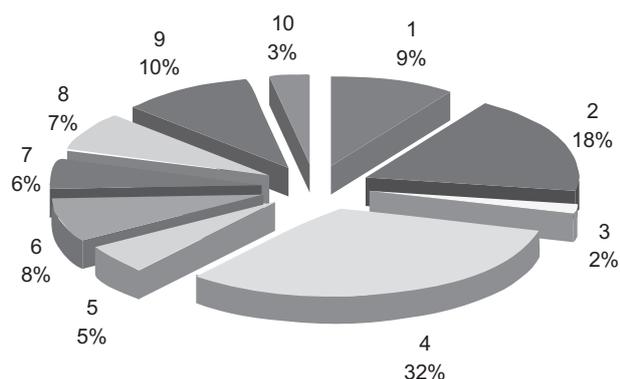
производства, более высоком экономическом составе капитала, сезонности работ, многообразии форм деятельности. Разница в сроках затрат и получения продукции достигает в растениеводстве 10–12 месяцев, в животноводстве — двух лет и более.

В аграрной сфере проявляется неспособность рынка обеспечить производство важных благ в требуемых объёмах, устранять внешние экстерналии и противостоять монополии переработчиков и торговли. Несовершенство рынка нейтрализуется созданием соответствующих институциональных структур и участием государства в решении проблем.

Современные тенденции изменения аграрных политик характеризуются постепенным ограничением мер «жёлтой» корзины в пользу мероприятий, проводимых в рамках «зелёной» корзины, то есть приоритетом экологической и социальной направленности сельского хо-

зяйства. Требования ВТО обусловили переход в государственной помощи с поддержки производства к поддержке доходов фермеров через так называемые несвязанные меры. Теперь государственные выплаты привязаны к показателям базовых периодов (для США – 1995 г., для ЕС – 2000–2002 гг.), не стимулируют рост производства и подлежат постепенному сокращению.

В России система государственного регулирования агробизнеса за годы реформ претерпела существенные изменения. Её современный каркас заложен Федеральным законом от 29.12.2006 г. №264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» и Государственной программой «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы». Цели и инструменты государственной аграрной политики конкретизированы в федеральных целевых программах по социальному развитию села и сохранению и восстановлению плодородия почв, а также ряде отраслевых целевых программ. Госпрограмма закрепила на пять лет конкретные параметры финансовой поддержки отрасли, механизмы и индикаторы реализации мероприятий, в том числе меры таможенно-тарифного регулирования, налоговой политики. В рамках этой программы субсидии, выделяемые сельскохозяйственным предприятиям России, в соответствии с принятыми федеральными и региональными законодательными актами идут по 76 направлениям, которые можно объединить в несколько групп (рис. 1).



- 1 – содержание подведомственных структур;
- 2 – целевые субсидии и субвенции;
- 3 – затраты капитального характера;
- 4 – формирование и использование федерального фонда семян;
- 5 – ФЦП «Повышение плодородия почв России»;
- 6 – ФЦП «Сохранение и восстановление плодородия почв и агроландшафтов»;
- 7 – ФЦП «Социальное развитие села до 2012 г.»;
- 8 – Взнос в уставные капиталы кредитных организаций;
- 9 – Взнос в уставный капитал лизинговой компании;
- 10 – Прочие.

Рис. 1 – Направления финансирования АПК России

Почти треть расходов консолидированного бюджета направляется на формирование фонда семян, 18% приходится на целевые субсидии и субвенции. Более 7 млрд. руб. уходит на содержание государственного аппарата управления аграрной сферой. При этом большое количество направлений государственной поддержки ведёт к громоздкости системы контроля за бюджетными расходами, их дублированию. Это приводит агробизнес к волоките и административным барьерам при оформлении и получении субсидий.

В мировой практике уровень вмешательства государства в развитие аграрного сектора измеряется либо по показателям удельного веса сельского хозяйства в бюджетных расходах, либо при помощи индекса АМР (агрегированной меры поддержки). АМР представляет собой отношение суммы всех видов государственной помощи, прямо влияющей на доходы фермеров, к стоимости валовой продукции (валовому доходу) сельского хозяйства. Расчёты показывают, что совокупный уровень поддержки российского агробизнеса, как видно из рисунка 2, значительно ниже, чем во многих развитых странах – Канаде, США, а также в посткоммунистических странах. Так, удельный вес субсидий в выручке от реализации российских сельскохозяйственных товаропроизводителей составляет всего 7,6%, хотя и имеет тенденцию к увеличению (на 3 п.п. по сравнению с 2004 г.). В Саратовской области в 2007 г. аналогичный показатель по продукции животноводства составил 9%, растениеводства – 5%, что свидетельствует о символичности данной поддержки.

Если в начале реформ основная нагрузка по финансированию поддержки ложилась на федеральный бюджет, то в настоящее время основной вклад в формирование консолидированных расходов на аграрный сектор вносит региональный бюджет. Так, в Саратовской области доля регионального бюджета в финансировании сельского хозяйства в 2005 г. составляла 65%, в 2006 г. – 63%, в 2007 г. – 60%, т.е. стала опять проявляться тенденция увеличения доли федеральных расходов [2].

По данным рейтинга крупнейших производителей сельскохозяйственной продукции [3] Всероссийского института аграрных проблем и информатики, Российское государство, несмотря на проведённую приватизацию, остаётся крупным собственником сельскохозяйственных организаций. Доля ГУПов, МУПов и предприятий, учредителями которых являются государственные и муниципальные органы власти, в общей численности крупных и средних сельскохозяйственных организаций (СХО) составляет 15%. При этом государственные и муниципальные агрохолдинги, преобладая по числу входящих в них СХО, численности занятых

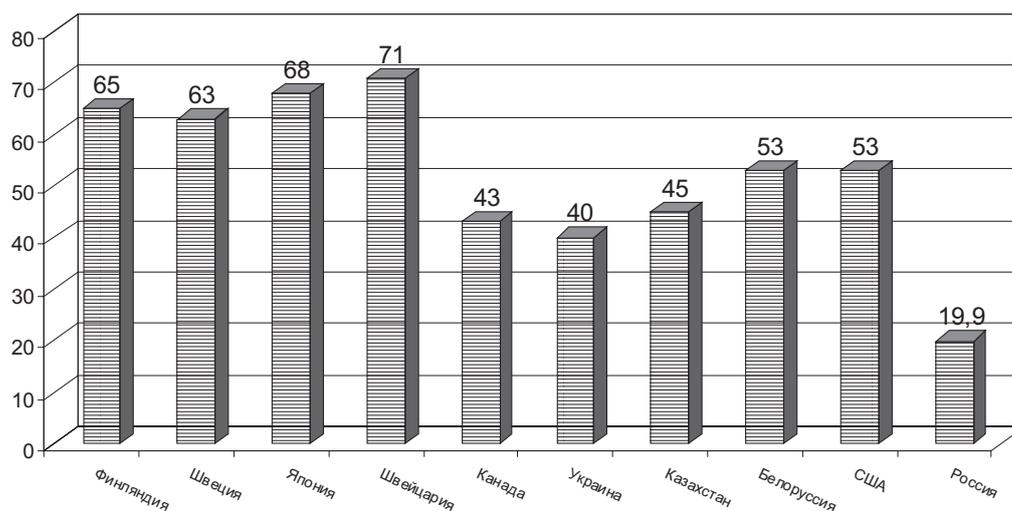


Рис. 2 – Уровень бюджетной поддержки сельского хозяйства в 2002–2005 гг. (в % на единицу валового дохода)

и площади сельхозугодий, значительно отстают от негосударственных агрохолдингов по доле в выручке и особенно по доле в прибыли (21,1% – негосударственные агрохолдинги и лишь 3,9% – государственные). Наиболее рентабельны СХО, входящие в агрохолдинги с иностранными головными компаниями (25,9% – более чем вдвое выше среднего по крупным и средним СХО), наименее рентабельны – государственные агрохолдинги (4%). Муниципальные агрохолдинги убыточны (–12,5%). Это ещё раз подтверждает, что государство является менее эффективным собственником, чем бизнес.

Выбор между рынком и государством как противоположными механизмами координации является выбором между различными типами несовершенства: рыночный механизм предполагает трансакционные издержки рыночных сделок и эскалацию власти, а получение государством монопольного права на использование власти также приводит к росту трансакционных издержек внутри государственного аппарата. В связи с этим существуют пределы роста как рынка, так и государства, когда каждый из этих институтов выступает гарантом не во всех, а лишь в определенных взаимодействиях.

Таким образом, конструктивное решение проблемы предполагает признание наличия «провалов» обоих типов и сравнительный анализ эффективности альтернативных механизмов как результирующего прироста общественного благосостояния, баланса выгод и издержек разных групп экономических агентов.

Общий объём бюджетной поддержки сельского хозяйства на 2009 г. не только не уменьшен, а наоборот, увеличен более чем в полтора раза – до 182,8 млрд. руб. Доля отрасли в финансировании антикризисных мер по разделу 2.2 «Поддержка отдельных отраслей экономики» составила почти 25%.

Предлагаемые меры сводятся, в основном, к совершенствованию действующих механизмов и порядков финансирования аграрного сектора, но именно эти механизмы и порядки не только не обеспечили стабилизации в сельском хозяйстве, эффективности его работы, но и привели к системному кризису.

Важный тезис касается ситуационности выбора. Не существует абсолютной границы государства и оптимальных размеров государственного вмешательства в экономическую и социальную жизнь безотносительно к конкретным историческим, геополитическим, национальным, отраслевым и временным условиям. Сельское хозяйство России имеет ряд существенных объективных и субъективных особенностей – ведение деятельности в климатических зонах рискованного земледелия и т.д. Эти особенности обуславливают глобальную неконкурентоспособность, т.е. ставят отечественного сельскохозяйственного производителя в худшие условия на рынке по сравнению с производителями развитых стран. Объективные межотраслевая и глобальная неконкурентоспособности российского агробизнеса являются факторами существенного повышения планки государственного протекционизма, компенсирующего потери аграрной сферы. Третьим фактором усиления государственного регулирования в настоящее время становится экономический кризис и вступление экономики России в стадию рецессии.

Однако эффективность государства как регулятора агробизнеса связана не только с увеличением компенсирующего воздействия и оптимизации используемых инструментов и методов. Во-первых, для создания не только «большого», но и «сильного» государственного регулирования необходимо выработать единые критерии оценки эффективности использования средств господдержки и усилить контроль за их целевым использованием.

Во-вторых, объяснение причин кризиса только провалами рынка и обоснование таким образом необходимости расширения государственного вмешательства не вполне корректны. Существует угроза продвижения групповых интересов путём подмены понятий (вместо провала государства — провал рынка) [4]. Поэтому важно разрушить сложившийся стереотип восприятия государственного вмешательства как единственного способа преодоления кризиса.

Государственное вмешательство в экономику не является единственным способом преодоления «провалов» рынка. Помимо него, спектр альтернативных институциональных схем отраслевого регулирования агробизнеса включает в себя режимы саморегулирования (делегированного и добровольного), а также сорегулирования. Добровольное саморегулирование предполагает установление и поддержание правил субъектами отрасли без какого-либо одобрения или специальной защиты со стороны государства (за исключением общих норм контрактного права или норм, относящихся к объединениям хозяйствующих субъектов).

Мировой опыт показывает, что данные режимы в ряде случаев могут эффективно дополнять, а иногда и заменять государственное регулирование, обеспечивая снижение государственных расходов, большую гибкость и лучший учёт интересов участников рынка. К таким случаям относятся способность бизнеса создать правила, отвечающие общественным интересам, и способность эффективно контролировать соблюдение этих правил.

Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» [5] официально закрепил право союзов (ассоциаций) сельскохозяйственных товаропроизводителей на участие в формировании и реализации государственной аграрной политики. На основании Закона разработан специальный регламент взаимодействия с ними, государство выделяет на их развитие по 300 млн. руб. ежегодно. Более 40 союзов и ассоциаций в сфере АПК заключили соглашения с Минсельхозом России по реализации мероприятий Государственной программы развития сельского хозяйства на 2008–2012 годы. Их представители вошли в состав экспертной комиссии по оценке реализации Госпрограммы в 2008 г. и подготовке первого национального доклада о ходе и результатах её реализации [6].

Однако, несмотря на осуществлённые шаги, привлечение ассоциаций производителей к участию в разработке и реализации аграрной политики остаётся на низком уровне, в то время как использование их институциональных и финансовых ресурсов могло бы существенно по-

высить эффективность государственного вмешательства на агропродовольственных рынках, стать эффективной формой частно-государственного партнёрства.

Помимо выработки государственной аграрной политики к сферам, в которых развитие сорегулирования возможно и оправдано с точки зрения интересов агробизнеса и общественных интересов в целом, можно отнести:

- разработку нормативных актов, целевых и антикризисных программ;
- разработку национальных стандартов;
- формирование ценовой политики на сырьё и конечную продукцию;
- координацию работы по внедрению научно-технических программ, инноваций и технологической модернизации отрасли;
- мониторинг текущей ситуации на рынке, в т.ч. цен, себестоимости, объёмов переработки;
- стимулирование потребления продукции здорового образа жизни через социальную рекламу;
- выявление недобросовестных участников рынка, контроль за качеством выпускаемой продукции;
- частно-государственное партнёрство в реализации инвестиционных и социальных проектов.

Представляется, что привлечению ассоциаций к участию в государственной аграрной политике способствовала бы компенсация ассоциациям производителей, отвечающим требованиям Закона «О развитии сельского хозяйства», 50% расходов на разработку инициативных технических регламентов, на организацию собственных систем сбора и распространения рыночной информации, согласованных с Единой системой информационного обеспечения АПК, на финансирование аграрно-прикладных научных исследований, проводимых в интересах своих членов.

Литература

1. Государственная поддержка сельского хозяйства в Самарской области. URL: <http://www.agro-inform.ru/2007/01/point.htm>
2. Об областном бюджете за соответствующий период: закон Саратовской области [Электронный ресурс] URL: <http://www.saratov.gov.ru/budget/>
3. Кто кормит Россию. Лучшие российские агрохолдинги достигли эффективности мировых лидеров // Российская Бизнес-газета. 2007. 18 декабря (№ 634).
4. Шаститко А. Мировой финансовый кризис — возможность для ремонта институтов? // Вопросы экономики. 2008. №12. С. 136–137.
5. Развитию сельского хозяйства: федеральный закон — [Электронный ресурс] URL: <http://www.government.ru/content/governmentactivity/rfgovernmentdecisions/archive/2000/07/27/imported-news898.htm>
6. Перечень отраслевых союзов и ассоциаций АПК, заключивших соглашения с Минсельхозом России по реализации мероприятий Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы. URL: <http://www.mcx.ru/documents>

Сельское хозяйство – приоритетный сектор для инвесторов

И.Р. Ниетова, аспирантка, А.П. Крыгина, к.э.н., Оренбургский ГАУ

Мировой финансовый кризис 2008–2009 гг. ознаменовал собой новую эру для всех без исключения стран мира в выборе приоритетного направления развития своей экономики и подтолкнул большую часть мировых держав, в том числе Россию, к переоценке тех ценностей, которыми каждая из них владеет.

Всё более востребованными в мире становятся плодородная земля и полноценные продукты питания. Эти мировые тенденции и приоритеты нельзя не учитывать при создании современных АПК.

По данным ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация (англ. Food and Agriculture Organization, FAO (ФАО) – международная организация под патронажем ООН) за июнь 2009 г., число голодающих людей на планете уже превысило 1 млрд человек.

Учёные полагают, что в ближайшие 40 лет население Земли возрастёт с 6,7 млрд до 9,1 млрд человек. С целью предотвращения глобального голода мировое производство продуктов питания необходимо увеличить [1].

Аналитики ФАО также предполагают, что в ближайшие десять лет производство биотоплива на основе продовольственных культур (например, кукурузы) должно вырасти на 90%. Биотопливо более благоприятно для экологии, нежели традиционно используемые уголь и нефть. Вместе с тем увеличение производства биотоплива и спроса на него приведёт к возрастанию цен на продукты питания: на зерно – на 5, на кукурузу – на 12, на растительные масла – на 15% [1].

В связи с этим необходимо найти равновесие в сфере сельского хозяйства между производством сельхозпродукции для нужд энергии и для изготовления продовольствия. Чтобы прокормить население планеты, производство продовольствия к 2050 г. необходимо увеличить на 70%.

Как сообщает «Центр новостей ООН», за последние семь лет инвестиции в сельское хозяйство выросли втрое: с одного до трёх миллиардов долларов США. Однако эта сумма по-прежнему ничтожно мала. Она составляет менее 1% от общих мировых потоков прямых иностранных инвестиций. По подсчётам агентства Ассошиэйтед Пресс, в сельскохозяйственное производство и сопутствующие сферы в развивающихся странах необходимо вкладывать 83 млрд. долларов чистых инвестиций ежегодно против нынешних 7,9 [2].

По мнению экспертов, в 2010–2013 гг. потребность российского сельского хозяйства в инвестициях составит 70 млрд. долл. [3].

При этом из прогнозируемого годового объёма необходимых инвестиций до 2050 г. 20 млрд. долларов должны быть направлены на производство сельхозпродукции и 13 млрд. долл. – в животноводческую отрасль. В немалых вложениях нуждается механизация. Необходимо развивать системы ирригации. Ещё около 50 млрд. долларов следует вложить в сопутствующие услуги, связанные, в том числе, с маркетингом и переработкой сельхозпродукции.

Россия, имея 52% мирового запаса чернозёма, потенциально способна стать ведущим мировым экспортёром зерна, накормить более 1 млрд. человек и самостоятельно обеспечить себя мясом на 80% [4].

Государственная политика России в области сельского хозяйства в последние годы представляется последовательно-протекционистской, повышающей инвестиционную привлекательность данного сектора экономики страны. Её основными принципами являются:

- право на приобретение земли в собственность;

- налоговые льготы. В 2005 г. правительство установило новый налоговый режим для сельхозпроизводителей. В частности, на 2006–2008 гг. была принята нулевая ставка налога на прибыль, которая должна возрасти в 2010–2011 гг. до 12%. Сельское хозяйство – единственный сектор в России, где действуют налоговые льготы и отсутствуют дополнительные сборы (такие, как акциз или НДС);

- благоприятные условия привлечения заёмных средств. Государство покрывает процентные расходы сельскохозяйственным компаниям в размере 95% от ставки рефинансирования Банка России, но не более 95% совокупных процентных расходов;

- регулирование импорта. С 2003 г. были установлены квоты на импорт сырого мяса, которые ежегодно пересматриваются в части распределения по странам-импортёрам;

- интервенции на зерновом рынке;

- экспортные барьеры. Российское правительство активно использует различные способы ограничения вывоза сельскохозяйственной продукции в целях контроля поставок и цен на внутреннем рынке;

- компенсация стоимости удобрений, семян и горючего. Сельскохозяйственные производители могут рассчитывать на частичное (не

более 50%) покрытие этих расходов. В регионах России применяются разные механизмы компенсации, поскольку указанные платежи, как правило, поступают из бюджетов субъектов Федерации [5].

Перспективность развития аграрного сектора во многом определяется его значимостью в регионе. По сравнению с Российской Федерацией в целом, где на долю сельского хозяйства в структуре ВВП приходится 6,6%, в Оренбургской области удельный вес отрасли в ВВП достиг в 2003 г. 15,1%.

В Оренбургской области существуют объективные факторы развития сельскохозяйственного производства. К ним прежде всего относится достаточное количество земельных ресурсов. Обеспеченность сельскохозяйственными угодьями составляет 4,8 га на душу населения, пашней – 2,8 га. Кроме того, имеется значительный потенциал для апробации новых сортов сельскохозяйственных культур и увеличения их урожайности. Существуют большие резервы в повышении эффективности производства мяса, а следовательно, и в росте спроса на высококачественные корма для животных.

Оренбуржье располагает огромной ёмкостью рынка сельскохозяйственной продукции и имеет перспективы его долгосрочного потенциального роста, так как в настоящее время объёмы потребления по основным видам продуктов питания не соответствуют физиологическим нормам. К примеру, потребление молока на душу населения в области составляет 232 кг при рекомендуемой медицинской норме 390 кг. Имеется необходимое количество трудовых ресурсов. Одновременно происходит постепенное увеличение их покупательной способности. Однако сельское хозяйство области обеспечивает местное население мясом на 63,5, овощами – на 83,5, картофелем – на 65,0%. Самообеспеченность зерном Оренбургской

области достигла 142%, но потребляется оно в основном в виде продуктов неглубокой переработки [6]. Поэтому данный рынок является весьма перспективным для инвесторов, так как основные виды сырья производятся на месте, требуются лишь поставки современного оборудования.

В результате перевооружения отраслей, производящих и перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, местные продукты питания могут конкурировать с импортными. Это связано с наличием более дешёвой, чем в западных странах, рабочей силы с высоким качеством местной продукции за счёт её свежести и отсутствия добавок, продлевающих срок её хранения.

На протяжении последних лет в Оренбургской области достигнута устойчивая тенденция повышения инвестиционной активности. За период 2000–2008 г. (рис. 1) темпы роста инвестиций в основной капитал за счёт всех источников финансирования увеличились в 3,3 раза в сопоставимых ценах, что составило почти 375 млрд. руб. капитальных вложений (расчётная стоимость основных фондов на конец 2007 г. составляет 663 млрд. руб., коэффициент износа – около 58%).

Только в 2008 г. на развитие экономики и социальной сферы области направлено 103,2 млрд. руб. инвестиций в основной капитал, рост составил 109,4% к уровню 2007 года. В технологической структуре инвестиций 31,3% от общего объёма направлено на приобретение наиболее активной части основного капитала – новых машин, оборудования и транспортных средств.

Важную роль в инвестиционной деятельности области играют иностранные инвестиции (рис. 2). С 2000 по 2008 г. в экономику Оренбуржья привлечено более 1,7 млрд. долл. США иностранных инвестиций.

Объём зарубежных инвестиций только за 2007–2008 годы составил более 1 млрд. долл. США.

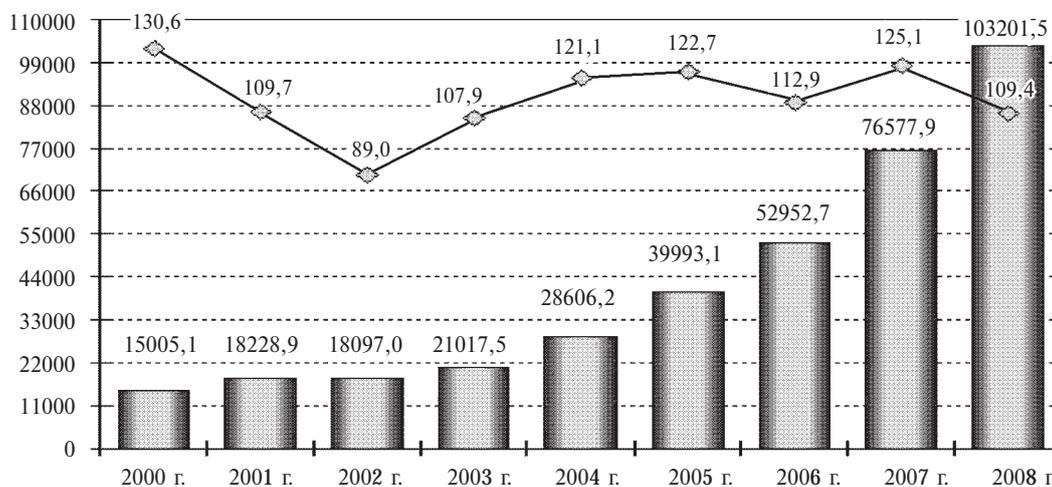


Рис. 1 – Инвестиции в основной капитал Оренбургской области

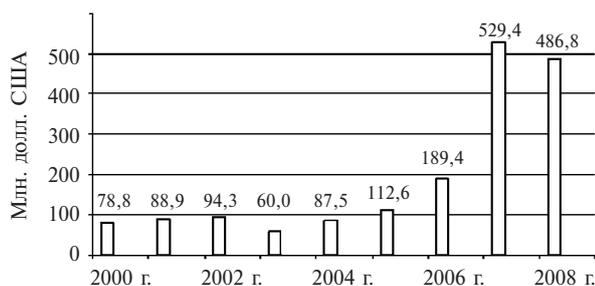


Рис. 2 – Динамика привлечения иностранных инвестиций

В регион пришли и успешно работают крупнейшие мировые транснациональные компании: «Бритиш Петролеум» (Великобритания), «Шнайдер Электрик» (Франция), «Джон Дир» (США), «Мерлони Прожетти» (Италия), «Хейнекен» (Нидерланды), «Дюккерхофф АГ» (Германия).

По результатам исследований наиболее авторитетного российского рейтингового агентства «Эксперт РА» за 2008 г., область в рейтинге инвестиционной привлекательности регионов России занимает 13-е место, общий уровень инвестиционного потенциала региона достаточно высокий.

Однако, как свидетельствуют данные (табл. 1), в 2008 г. размеры инвестиций в основной капитал сельского хозяйства по отношению к объёму производимой продукции в 3,6 раза меньше, чем в промышленности [6].

Поступление инвестиций в основной капитал в отношении со стоимостью основных фондов в сельскохозяйственных предприятиях в 2,5 раза ниже по сравнению с промышленными.

Данная ситуация настораживает, так как говорит о катастрофическом недостатке инвестиций и о значительных единовременных вложениях капитала для обновления основных фондов и успешной работы сельскохозяйственных предприятий.

Сегодня инвестиционные проекты в АПК Оренбургской области являются ведущим направлением в деятельности областного правительства и министерства сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности.

Приоритет закрепляется за формированием и устойчивым развитием крупномасштабной

отрасли – специализированного мясного скотоводства и увеличением производства высококачественной конкурентоспособной говядины (увеличением объёмов производства мяса) с 2,4 тыс. т в 2008 г. до 7,6 тыс. т в 2012 г. в убойной массе; созданием племенной базы мясного скотоводства [6].

К концу 2012 г. поголовье специализированного мясного скота в сельскохозяйственных предприятиях достигнет 88,5 тыс. гол.; реализация племенного молодняка мясных пород сельхозтоваропроизводителям области – 1,3 тыс. гол.; валовое производство говядины от мясного скота в живой массе – 13,0 тыс. т [6].

При этом особая роль отводится малым формам хозяйствования, которые специализируются на мясном скотоводстве.

Учитывая зарубежный и отечественный опыт, следует отметить, что мясное скотоводство – преимущественно фермерская отрасль животноводства, т.к. способствует более оптимальному использованию экономического, земельного и трудового потенциала фермерской семьи. Создание мясной фермы не требует больших капиталовложений. В расчёте на одну голову скота они в 8–10 раз меньше, чем в молочном скотоводстве, в 3–4 раза меньше, чем в свиноводстве, и в 1,5–2 раза меньше, чем в овцеводстве. Это связано с тем, что в мясном скотоводстве применяется малозатратная технология, которая позволяет заметно экономить капитальные вложения для зимнего содержания животных. Так, пастбищный период животные проводят без постоянного надзора со стороны человека на огороженных пастбищах. Кормление мясного скота также упрощённое: основной корм летом – пастбищная трава, зимой – один из видов дешёвого корма – сено, сенаж, солома. Использование этой технологии позволяет фермам иметь высокую производительность труда. В среднем фермерская семья из 2–3 человек в состоянии в течение года обслуживать до 500 голов скота, обрабатывая при этом 150–200 га пашни. Дополнительных работников такие фермы нанимают менее чем на 1,5–2 месяца в году для заготовки кормов и уборки урожая.

1. Динамика изменения инвестиций в основной капитал к объёму продукции и стоимости основных фондов, %

Инвестиции в основной капитал	Год									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
К объёму продукции:										
– сельское хозяйство	5,06	2,68	2,59	4,66	2,47	3,28	3,40	3,24	3,38	
– промышленность	10,01	11,98	10,61	9,45	10,11	11,15	14,04	11,10	12,4	
К стоимости основных фондов:										
– сельское хозяйство	1,27	0,42	0,55	0,67	1,26	2,64	3,3	3,2	3,3	
– промышленность	4,85	2,50	2,89	2,41	6,1	10,34	8,0	8,1	8,2	

Однако достигнуть высоких результатов малым формам хозяйствования без привлечения частных инвестиций будет сложно.

Привлекаемые инвестиции могут быть также направлены в землю. Земельные участки, особенно это касается предприятий малых форм собственности, можно использовать для получения более дешёвого финансирования по сравнению с компаниями, не имеющими собственной земли. Кроме того, инвестиции могут направляться в производство сельхозпродукции. Капиталовложения обеспечивают российским компаниям доступ к субсидиям, а также гарантируют им благоприятный режим налогообложения. Не стоит забывать, что инвестиции в производство сельхозпродукции позволяют снижать сырьевые издержки и себестоимость, если цепочка стоимости предусматривает дальнейшую переработку.

Ещё одно направление инвестирования АПК – развитие инфраструктуры. Если инвестиции в российское сельское хозяйство обеспечат рост посевных площадей за пять лет на 16% к уровню

2007 г., а урожайность – на 15–17%, то произойдет существенное увеличение производства зерна. Соответственно значительно увеличится спрос на зернохранилища и перерабатывающие предприятия.

Сельское хозяйство с каждым годом становится все более эффективным и привлекательным для инвесторов. Отсутствие региональных барьеров, активная поддержка со стороны правительства, сведение к минимуму всевозможных рисков привело к пониманию того, что сельское хозяйство – это окупаемый и перспективный бизнес.

Литература

1. www.mcx.ru
2. Урзабаев М., Урзабаев Б. Обеспечение возвратности вложений при реализации инвестиционных проектов. 2009. //webinvest.ipu.rssi.ru/Journals/klasinvest.htm.
3. Загвоздина Н. Стратегия. Кардинальные перемены, происходящие в сельском хозяйстве, на фоне роста мировых цен на продовольствие повышают привлекательность инвестиций в этот сектор // *Акции*. 25–31 августа 2008 г. №31(266) // www.promweekly.ru/archive-pe.php.
4. Хлыстун В.Н. Инвестиционный климат в АПК России. // www.propivo.ru/prof/trade/investicii/investicionny_klimat.htm.
5. Москвин В. Кредитование инвестиционных проектов. 2009 // webinvest.ipu.rssi.ru/Journals/klasinvest.htm.
6. http://mcx.orb.ru

Повышение экономической эффективности российского птицепродуктового подкомплекса через глубокую переработку яйца

П.М. Таранов, к.э.н., В.Ю. Гадаева, аспирантка, АЧГАА

В соответствии с исследованиями, выполненными специалистами Сельскохозяйственной и продовольственной организации ООН (ФАО), производство куриного яйца в мире в ближайшей перспективе будет устойчиво увеличиваться и достигнет 90 млн. т в 2015 г. Институт аграрного маркетинга в 2007 г. прогнозировал, что производство яйца во всех хозяйствах в период с 2008 по 2012 гг. может вырасти примерно на 8,5%, при этом темпы роста производства в сельскохозяйственных организациях будут выше, чем в личных подсобных хозяйствах, и могут составить 11,8% за пятилетний период.

Россия является одним из крупнейших производителей яйца в мире, однако по объёмам производства сухих и жидких яичных продуктов наша страна значительно отстаёт от лидеров мирового птицеводства. В российском птицепродуктовом комплексе в 2000-х гг. перерабатывалось не более 10–12% объёма произведённых яиц, тогда как в странах ЕС этот показатель составлял 20–25%, в США – 30–35%, в Японии – 35–40%. Российский внутренний рынок яичных продуктов характеризуется вытеснением

продукции отечественных производителей импортными аналогами.

В соответствии с основными положениями Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг. объём производства сырого яйца должен увеличиться на 24%. В государственной программе не придаётся приоритетного значения глубокой переработке яйца, однако по инициативе Росптицесоюза Минсельхоз дополнил перечень направлений использования инвестиционных кредитов технологическим оборудованием для переработки птицы, установками для сушки яичного меланжа, охлаждения и упаковки яичного порошка, а также машинами для разбивания и разделения содержимого яйца [1].

Одним из наиболее существенных рисков птицеводческой отрасли является нестабильность спроса на яйцо: потребительский спрос увеличивается в период с октября по май, в результате чего растёт цена, а объёмы реализации увеличиваются. В летний период цена на яйцо достигает минимальных значений, при этом рыночная стоимость яйца нередко перестаёт возмещать производственные затраты птицефабрик.

Ограниченный срок хранения яйца приводит к существенному снижению цены реализации в период с июня по сентябрь, а также к росту производственных потерь.

В современных условиях основным способом избежать потерь от сезонных колебаний спроса на яйцо является переработка продукции подкомплекса. Внедрение технологий переработки яйца позволяет птицефабрикам повысить экономическую эффективность за счёт следующих факторов: снижения экономических потерь от сезонных колебаний спроса; возможности использования некондиционного яйца (нетоварное яйцо, яйцо с насечкой и др.), доля которого может составлять до 15–18% объёма производства; увеличения срока хранения продукции; географического расширения рынка сбыта продукции предприятия.

Эффективная глубокая переработка яиц на птицефабриках потребует модернизации производства, внедрения современных технологий и высокопродуктивных кроссов. По данным Росстата, в 2008 г. производство жидких яичных продуктов увеличилось по сравнению с 2007 г. более чем в 2 раза и достигло 27,0 тыс. т. Производство сухих яичных продуктов возросло в 2,5 раза и составило 16,5 тыс. т. Всего было переработано 2,1 млрд. шт. яиц, что составляет 8% от реализованного количества.

Опыт развития мирового агробизнеса в сфере птицеводства позволяет предположить, что дальнейшее расширение сбыта натурального яйца в скорлупе на российском рынке будет затруднено. Отраслевые особенности технологии и спроса на яичные продукты определяют необходимость переработки не менее 20% объёма произведённого яйца, что позволяет гибко адаптировать предложение к сезонным колебаниям спроса. Таким образом, в долгосрочной перспективе производственные мощности по переработке яиц в российском птицеводческом бизнесе должны увеличиться в 2–3 раза [2].

Основным потребителем яичных продуктов является масложировая отрасль, производящая майонез и майонезные соусы. Объём производства майонеза ежегодно увеличивается, темпы прироста производства в 2003–2007 гг. не опускались ниже 12%. Оперативная статистика в 2009 г. свидетельствует о том, что, несмотря на мировой финансовый кризис, производство майонеза в 2009 г. продолжало расти. Российские домохозяйства постепенно приобщаются к культуре потребления яичного порошка и меланжа, что также стимулирует спрос на яичные продукты.

Российский рынок обеспечен натуральным яйцом, однако существует дефицит качественных яичных продуктов отечественного производства. Предприятия пищевой промышленности часто применяют вместо российских яичных ингреди-

ентов импортные аналоги. В 2008 г. импорт сухих яичных продуктов остался на уровне 2007 г. и составил 3,4 тыс. т, или 20,6% от объёмов производства сухих отечественных продуктов, однако доля импорта в закупках предприятий пищевой промышленности, по оценкам экспертов, составляет более 50%. Птицепродуктовый комплекс нашей страны вытесняется из растущего и перспективного рынка сырья для масложировой отрасли и не использует в полной мере возможности производства и реализации продукции с более высокой добавленной стоимостью.

Лишь некоторые российские птицеводческие предприятия включили в ассортиментный портфель яичные продукты глубокой переработки и смогли создать значительные производственные мощности по глубокой переработке яйца. К числу предприятий российского птицепродуктового подкомплекса, обладающих крупнейшими мощностями по переработке яйца, относятся птицефабрика «Боровская», объём переработки которой составляет 1,33 млн. шт. в сутки, птицефабрика «Роскар» – 1 млн. шт. в сутки, объединение «Владзернопродукт» – 250 тыс. шт. в сутки.

В 2007–2008 гг. наметилась тенденция увеличения промышленной переработки яйца, большинство экспертов прогнозировали рост доли продукции глубокой переработки – в первую очередь жидких пастеризованных охлаждённых яйцепродуктов. Ожидалось, что к 2012 г. в переработанном виде будет реализовываться до 17% производимых в стране яиц вместо нынешних 10–12% [3]. Однако необходимость значительных капитальных вложений на фоне мирового финансового кризиса подвергла эти прогнозы серьёзной проверке.

Значительная часть птицеводческого агробизнеса оказалась не заинтересованной в создании и расширении перерабатывающих мощностей. Наиболее распространённый вариант по переработке яйца – организация на птицефабриках производства из некондиционного яйца сухого яичного порошка, который имеет длительный срок хранения (до двух лет). Основной проблемой производства яичного порошка является продолжающийся рост и без того высоких тарифов на электроэнергию, что делает этот вид переработки нерентабельным.

Неразвитость рынка яичных продуктов препятствует также росту производства жидких яичных продуктов: типичные показатели рентабельности по переработке яйца составляют не более 3–7%, что нередко сопоставимо с рентабельностью производства натурального яйца [4]. К другим препятствиям на пути развития переработки яйца также относятся: волатильность и удорожание основных валют по отношению к рублю; высокая стоимость импортного

оборудования для полного цикла переработки сырья и длительные сроки окупаемости; необходимость выстраивания долгосрочных отношений с предприятиями перерабатывающей промышленности.

В Ростовской области на семи из девяти птицефабрик яичного направления осуществляется производство сухого яичного порошка, в то время как жидкие яичные продукты производятся только на четырёх предприятиях. Так, в 2008 г. ЗАО «Шахтинская-Маркинская» произвела 48,9 т жидких яичных продуктов, ЗАО «Аксайская» – 55 т, ЗАО «Гуляй-Борисовская» – 35 т, ОАО «Белокалитвенская» – 13 т.

Птицефабрика «Гуляй-Борисовская» Ростовской области после вхождения в состав холдинга «Урал-Дон» активно реализует техническую модернизацию производственной базы. В числе инновационных проектов одно из приоритетных мест занимает внедрение технологий глубокой переработки яйца.

На основе производственных данных птицефабрики «Гуляй-Борисовская» была проведена оценка экономической эффективности инвестиций в создание мощностей по производству жидких пастеризованных яичных продуктов: меланжа, жидкого белка и желтка. В результате анализа оборудования различных производителей с учётом производственных особенностей птицефабрики была подобрана компактная установка Avitec Lino Compact 250 итальянской компании АВИТЕК. Производительность оборудования составляет 250 литров жидких пастеризованных продуктов в

час. Необходимая площадь производственного помещения – 80 кв. м.

Капитальные затраты на установку включают стоимость вакуумного загрузчика яиц, разбивателя, сепаратора (модель BS–5), группы фильтрации, установки пастеризации, водяного chillera. Кроме этого, были учтены транспортные, монтажные, накладные расходы, а также затраты на реконструкцию производственного помещения. Объём необходимых дополнительных инвестиций составил около 5 млн. 415 тыс. руб.

Для производства 1000 кг жидких пастеризованных яичных продуктов необходимо затратить 1100–1200 кг натурального яйца, 1800 л воды, 50 кВт·ч электроэнергии, 8 л специальных химикатов. Наряду с материальными затратами, изготовление яичных продуктов потребует трудозатрат обслуживающего персонала (10 чел.·ч), а также электротехнического персонала для проведения текущего ремонта и технического обслуживания. Основной статьёй производственных затрат являются натуральные яйца в скорлупе (95,9%), далее следуют трудозатраты (2,1%), химикаты (1,3%), электроэнергия (0,4%) и вода (0,2%). Производственные затраты на изготовление 1000 кг жидких пастеризованных яичных продуктов составят 33 650 руб.

Расчёты были произведены, исходя из производственных показателей 2008 г., которые имелись на птицефабрике «Гуляй-Борисовская». Себестоимость натурального яйца составляла 1,48 руб./шт., яичного порошка – 90,25 руб./кг, меланжа, жидкого белка и желтка – 33,81 руб./кг. Среднегодовая цена реализации яйца составила

1. Экономическая эффективность внедрения установки по производству жидких пастеризованных яичных продуктов

Показатель	Ед. изм.	Исходный вариант	Проектный вариант
Дополнительные инвестиции	руб.	–	5414904
Производство яиц	шт.	100000000	100000000
Кол-во реализуемого яйца	шт.	100000000	83360000
Кол-во перераб. товарного яйца	шт.	–	16640000
Кол-во перераб. некондиционного яйца	шт.	8400000	8400000
Перерабатываемая яичная масса	кг	112000	1168000
Стоимость валовой продукции	руб.	268640000	282053600
Производственные затраты	руб.	158108000	162984424
Чистый доход	руб.	110532000	119069176
яйцо	руб.	110000000	91696000
яичный порошок	руб.	532000	–
меланж	руб.	–	8226188
жидкий белок	руб.	–	8619932
жидкий желток	руб.	–	10527056
Дополнительный доход по товарному яйцу	руб.	–	1285170
Дополнительный доход по некондиц. яйцу	руб.	–	7252005
Дополнительный доход, всего	руб.	–	8537176
Срок окупаемости инвестиций	мес.	–	7,6
Внутренняя ставка доходности	%	–	157,5

2,58 руб./шт., яичного порошка – 95,02 руб./кг, пастеризованного охлаждённого меланжа – 48,11 руб./кг, жидкого пастеризованного яичного белка – 55,03 руб./кг, а жидкого яичного желтка – 94,07 руб./кг. Птицефабрика «Гуляй-Борисовская», которая пользуется многими преимуществами участника агрохолдинга, имеет устойчивые производственные связи с предприятиями перерабатывающей промышленности, что благоприятно влияет на отпускные цены яйцепродуктов.

В исходном варианте переработке подвергается только некондиционное яйцо (т.е. нетоварное, яйцо с насечкой и др.) в количестве около 8 млн. 400 тыс. шт. в год, из которого изготавливается яичный порошок в объёме 112 т (табл. 1). Наряду с использованием некондиционного яйца, проектный вариант предполагает переработку товарного яйца в количестве 16 млн. 640 тыс. шт. Глубокая переработка товарного яйца обусловлена, в первую очередь, необходимостью избежать потерь в период сезонного падения потребительского спроса на яйцо.

Проектный вариант предполагает производство пастеризованного охлаждённого меланжа в объёме 584 тыс. т, жидкого пастеризованного яичного белка – 408,8 тыс. т, а жидкого яичного желтка – 175,2 тыс. т.

В случае внедрения на птицефабрике мощностей по глубокой переработке яйца дополнительный доход от переработки некондиционного яйца составит 7 млн. 252 тыс. руб. Дополнительный доход от переработки товарного яйца составит менее значимую сумму – 1 млн. 285 тыс. руб., что связано с относительно высокой доходностью реализации натурального яйца.

Реализация проектного варианта позволит предприятию окупить капитальные затраты в течение 8 мес. эксплуатации. Чистый дисконтированный доход за 7 лет нормативного

срока эксплуатации оборудования превысит 42 млн. руб. Таким образом, можно сделать вывод: инвестиционные проекты в области глубокой переработки яйца могут характеризоваться высокой экономической эффективностью.

Уверенность в эффективности глубокой переработки яйца разделяет менеджмент фирмы «Прима-Меланж», которая в 2008 г. ввела в эксплуатацию один из крупнейших в России завод по изготовлению жидких яичных продуктов. Российско-израильская компания ООО «Прима-Меланж» является совместным предприятием петербургского племенного хозяйства ОАО «Спутник» и израильской компании «Champ Foods», одного из мировых лидеров по производству яичных продуктов. Объём инвестиций в проект составил около 2 млн евро, мощность перерабатывающего производства – 260 тыс. шт. в сутки. Несмотря на масштабные инвестиции, по оценке руководства предприятия, срок окупаемости капитальных затрат должен составить около двух лет.

Российский рынок насыщен натуральным яйцом, поэтому, несмотря на трудности, в долгосрочной перспективе у российского птицеводства нет альтернативы: необходимо развивать глубокую переработку яйца до уровня 20–25% от объёма производства.

Литература

1. Об утверждении Направлений использования и перечня документов, подтверждающих целевое использование, по инвестиционным кредитам на срок до 5 лет: приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 17 января 2007 г. № 12 [Электронный ресурс] // Интернет–портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. <<http://www.mcx.ru/documents/document/show/1930.77.htm/>>.
2. Фисинин В.И. Стратегия развития яичного и мясного птицеводства России // Агрорынок. 2008. № 5. С. 4–6.
3. Росптицесоюз: итоги работы в 2008 году [Текст] // Птица и яйцепродукты. 2009. №1. С. 21–23.
4. Нечаев В.И., Артемова Е.И. Проблемы инновационного развития животноводства: монография. Краснодар: Атри, 2009. 368 с.

Проблемы и перспективы развития крестьянских (фермерских) хозяйств Оренбургской области

В.Н. Сухарева, к.э.н., **Д.А. Семёнов**, соискатель,
Оренбургский ГАУ

В российской экономике происходят глубокие перемены, обусловленные ориентацией на решение экономических и социальных задач, дальнейшее развитие ключевых секторов экономики, к которым относятся региональные сельскохозяйственные комплексы [1].

Сельское хозяйство занимает ведущее место в экономике Оренбургской области, но темпы его развития отстают от темпов развития экономики области в целом. Если к концу 1980-х гг. сельское хозяйство было на подъёме, то в связи с либерализацией экономики, направленной на рыночную трансформацию, отрасль оказалась в глубоком кризисе. Объём производства резко сократился, восстановить его удалось только в 2003 г., затем пошёл значительный, но недостаточный рост.

В ходе проведения реформ появились новые категории хозяйств, в том числе и крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ). В настоящее время в области зарегистрировано 6622 хозяйства, 258 индивидуальных предпринимателей, являющихся главами КФХ. В них занято более 20 тыс. человек, им предоставлено более 1 млн. га сельхозугодий, из них пашни – 777 тыс.га. В среднем на 1 хозяйство приходится 152 га сельхозугодий, 117 га – пашни. Кроме того, фермеры арендуют паевые доли крестьян, пашню других фермеров и фонда перераспределения земель. В итоге в 2009 г. посевные площади составили 1,03 млн. га, или 25% всей площади, в т.ч. под зерновые – 805 тыс.га, подсолнечник – 161,4 тыс. га, кормовые – 61,5 тыс. га [2, 3].

КФХ в последние годы набрали силу. На их долю приходится уже 12% объёма валовой продукции. В основном это продукция растениеводства: пшеница, гречиха, просо, подсол-

нечник. Животноводством занимаются немногие хозяйства, что видно из таблицы 1.

За последние 10 лет производство зерна в КФХ увеличилось в 2,1 раза и составило 524,7 тыс.т, семян подсолнечника – в 9,1 раза и составило 105,5 тыс.т, производство других видов продукции незначительно. На сегодня КФХ производят более 20 % зерна, треть семян подсолнечника от общего объёма по области [2, 3].

Имеется достаточно примеров эффективного ведения производства во многих районах области. Но есть и такие хозяйства, которые не справились с решением многих финансовых, организационных, материальных вопросов и забросили землю. Тенденция к сокращению КФХ, обозначившаяся ещё в 1991–2000 гг., когда распалось около 5,5 тыс. фермерских хозяйств, сохраняется и в настоящее время [2].

Рентабельность большинства хозяйств низкая, недостаток финансовых средств обусловил несвоевременное проведение работ, что, естественно, сказалось на урожайности.

Остановимся на отдельных моментах, мешающих полноценной работе фермерских хозяйств, озвученных на последнем форуме ассоциации КФХ Оренбургской области. К главным факторам, сдерживающим дальнейшее развитие сельского хозяйства, относятся высокие темпы выбытия основных средств, их значительный износ, низкий уровень модернизации и технологий, запущенное семеноводство. За годы реформ нагрузка на 1 трактор увеличилась с 245 до 406 га, на 1 зернокомбайн – с 321 до 451 га. Наши исследования показали, что нагрузка на 1 трактор должна быть в пределах 160–180 га, на 1 комбайн – 240–260 га. Фермеры же имеют небольшие участки, зачастую разрозненные. При разворотах сжигаются лишние ГСМ. Техника используется не полный год. Вопрос увеличения площадей и повышения эффективности

1. Динамика производства продукции в КФХ, тыс. ц

Вид продукции	Год							2009 г. к 2000 г., раз
	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Зерно (в весе после доработки)	2471	3116	2797	4277	7516	9735	5247	в 2,1 р.
Семена подсолнечника	116	436	648	884	805	1426	1055	в 9,1 р.
Картофель	5,3	21,8	30,0	61,6	60,8	68,9	63,8	в 12 р.
Овощи	7,7	24,5	41,2	63,4	50,2	108,0	100,3	в 13 р.
Скот и птица на убой (в живой массе)	36,0	56,4	42,0	45,0	49,0	52,0	60,0	в 1,7 р.
Молоко	158,0	205,1	221,5	257,1	299,3	301,2	305,0	в 1,9 р.
Яйца, млн. штук	3,7	4,4	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	в 1,4 р.
Шерсть (в физическом весе), т	12	33	28	24	32	42	59	в 3,5 р.

эксплуатации техники можно решить, создавая производственные кооперативы по совместному её использованию. Удобрения вносятся не в полной мере, а на арендуемые участки вообще не вносятся. В связи с тем, что до 30 % семян являются некондиционными, растут нормы высева. В свою очередь это приводит к увеличению затрат, хотя излишки зерна можно было скормить скоту.

Следует также отметить, что организовать севообороты на небольших полях весьма сложно. Упрощенные севообороты, перенасыщенные пшеницей и подсолнечником, приводят к большому выносу питательных веществ, росту засорённости, развитию болезней и вредителей. Во многих КФХ нет паров, органика не вносится. Всё это снижает урожайность.

Появилась проблема и с трудовыми ресурсами: занятые в сельском хозяйстве работники старше среднего возраста, зарплата значительно ниже, чем в других отраслях, поэтому молодёжь не остаётся на селе. Нужно создавать условия равные городским, чтобы сохранить контингент молодёжи в сельской местности [4].

Не преодолён диспаритет цен. Предприятия переработки и перекупщики занижают цены. В неурожайные годы при дефиците продукции устанавливаются нормальные цены, а в урожайные возникают проблемы её сбыта и низких цен. Кроме того, переработчики не рассчитываются с производителем вовремя. Чтобы снять дефицит денежных средств, фермерам рекомендовано развивать животноводство [1].

Фермеры ставят вопрос о равной доступности кредитных средств для всех категорий хозяйств, что и было учтено правительством области. В связи с низким сервисным обслуживанием техники на местах решается задача о возрождении сельхозтехники. Но самое главное, мы полагаем, необходимо в короткие сроки провести оформление земли, так как по области оформлено всего 20% земли.

Прошедшие 20 лет фермерского движения в России развеяли сомнения в создании этой структуры. В настоящее время поддержка КФХ признаётся приоритетным направлением государственной программы развития АПК [4, 5].

В Оренбургской области разработана концепция развития сельского хозяйства. В её рамках министерством сельского хозяйства совместно с АККОР области в 2009 г. разработана и утверждена отраслевая программа «О развитии крестьянских (фермерских) хозяйств и других малых форм хозяйствования в АПК» [6].

Кроме фермерских и личных подсобных хозяйств, в Оренбуржье создано 256 потребительских кооперативов, в том числе 40 кредитных. Их роль – взять на себя ряд функций по сбыту, снабжению и т.д.

Для регламентации деятельности малых форм хозяйствования на селе действует 18 нормативно-правовых актов правительства области, которыми определены следующие направления государственной поддержки [7]:

- субсидирование процентной ставки по привлечённым кредитам;
- субсидирование животноводческой продукции;
- субсидирование приобретения племенных животных;
- возмещение части затрат на приобретение средств химизации, семян зерновых культур высших репродукций, по страхованию посевов.

Общий объём господдержки по различным направлениям из всех уровней бюджетов в 2006 г. составил 25 млн. руб., в 2008 г. – 217 млн. руб., в 2009 г. – 230 млн. руб. В 2008 г. фермеры приобрели: 281 трактор, 89 зерноуборочных комбайнов, в 2009 г. – соответственно 141 и 47 на сумму 276 млн. руб., в т.ч. областной лизинг – 257 млн. руб. Однако фермеры считают, что этого мало для организации эффективного производства [8].

Следует отметить, что кроме работающих фермерских хозяйств, имеются те, кто не работает, а числится. Поэтому необходимо обследовать все районы на выявление неработающих хозяйств и решить вопрос с землёй. Например, в Бугурусланском и Бузулукском районах 50% числящихся хозяйств не работает, в Ташлинском – 30%. Подобная ситуация наблюдается и в других районах.

Мы полагаем, что необходимо пересмотреть механизм статотчётности хозяйств, поскольку достоверная информация фактически отсутствует. Поэтому на данный момент невозможно объективно оценить эффективность деятельности КФХ.

Предлагается проводить постоянный мониторинг КФХ: выявлять стабильно работающие, обобщать их опыт, отрабатывать принципы их развития, взаимоотношений с другими предприятиями, организовывать семинары.

Остаётся нерешённым один из главных вопросов – оплата аренды земли у крестьян-пайщиков, у других фермеров и сельхозпредприятий. Большинство фермеров злоупотребляют и практически выделяют мизерную плату, а крестьянам-пайщикам и вовсе не платят. Таким образом, работая на чужой земле, фермеры не считают нужным полноценно её оплачивать.

На наш взгляд, без привлечения учёных многие вопросы из перечисленных выше не решить. Констатация фактов без объёмного анализа, обобщения опыта ещё никогда не давала значимых результатов. Поэтому необходимо шире привлекать учёных к работе над данной проблемой.

Обобщение опыта КФХ области позволяет утверждать, что они имеют значительные перспективы. Однако их стабильность возможна

только при условии решения вышеозначенных проблем и увеличения вложений финансовых средств в их развитие.

Литература

1. Алтухов А.И. О национальном докладе «О ходе и результатах реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и региональных рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг.» // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2009. № 10. С. 8–15.
2. Национальный проект «Развитие АПК» //URL: http://www.mcx.ru.
3. Статистический ежегодник 2009 г. Оренбургская область / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2009.
4. Программа развития АПК Оренбургской области на 2008–2012 гг.
5. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области: статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2009.
6. Программа «О развитии крестьянских (фермерских) хозяйств и других малых форм хозяйствования в АПК Оренбургской области». Оренбург, 2009.
7. Скрынник Е.Б. Доктрина продовольственной безопасности – базисный документ агропродовольственной стратегии РФ // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2009. №12. С.1–6.
8. Семин А.Н. Эффективность агропроизводства – центральное звено продуктивной безопасности государства: проблемы и решения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2010. №1. С. 22–24.

Основные направления экономического взаимодействия крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения (на примере Оренбургской области)

Н.И. Кузнецова, соискатель, Оренбургский ГАУ

Специфика развития российского сельского хозяйства заключается в необходимости, во-первых, существенного повышения эффективности управления хозяйствующими субъектами различного типа; во-вторых, создания и применения методов обеспечения их конкурентоспособности за счёт использования незадействованных резервов. В связи с этим выработка научного подхода к развитию крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ) и хозяйств населения, в состав которых входят личные подсобные хозяйства (ЛПХ), садовые, дачные и огородные земельные участки граждан, приусадебное землепользование [1] как особой, или эксплоярной [2, 3], формы органи-

зации аграрного производства, через изучение экономических механизмов их взаимодействия, является актуальным направлением научных исследований в аграрной экономике.

Наряду с крестьянскими (фермерскими) хозяйствами в стране производством сельхозпродукции занимаются личные подсобные хозяйства, входящие в состав сельскохозяйственных эксплоярных форм экономических отношений (СЭФЭО). Содержание последних отражено на рисунке 1.

В силу своей причастности к СЭФЭО [4] хозяйства населения и крестьянские (фермерские) хозяйства реализуют специфические механизмы экономического взаимодействия. Возможные варианты их взаимодействия как субъектов

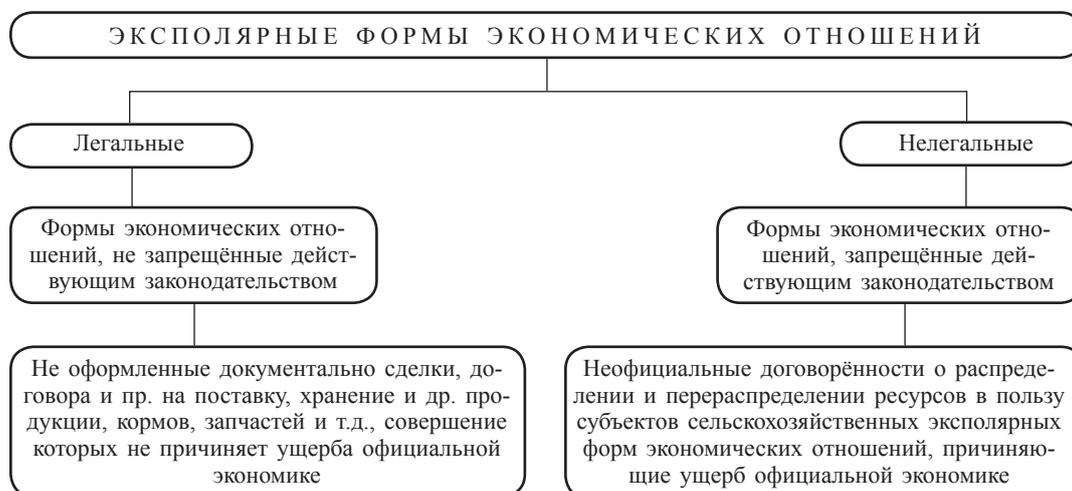


Рис. 1 – Эксплоярные формы экономических отношений в сельском хозяйстве

эксплоярных форм экономических отношений представлены на рисунке 2.

Как видно из рисунка 2, взаимодействие КФХ и хозяйств населения как субъектов СЭФЭО может осуществляться как между собой, так и с организациями других отраслей АПК по поводу распределения и перераспределения ресурсов. Взаимодействуя между собой, КФХ могут организовывать кооперативы или ассоциации либо негласные непостоянные единовременные союзы.

Следует отметить, что в отличие от отраслей промышленности, где часть мелких подсобных производств – субъектов ЭФЭО – функционируют в городах, для сельского хозяйства характерно то, что большинство названных субъектов сосредоточено вне городов. Мы полагаем, что эта особенность отражает специфику ЭФЭО в сельском хозяйстве.

Результаты исследования более 110 субъектов СЭФЭО Оренбургской области позволили автору сделать вывод о том, что взаимодействие хозяйств населения и КФХ в системе эксплоярных экономических отношений может происходить по следующим основным направлениям:

- 1) предоставление в пользование фермерам наделов (земельных участков, распределённых после распада колхозов и совхозов, на бывшей территории которых расположены КФХ и хозяйства населения), принадлежащих хозяйствам населения на правах аренды по устному договору, без документального оформления;
- 2) предоставление наёмных рабочих из числа членов хозяйств населения, желающих заработать, занятых неполный рабочий день, незанятых или безработных. Заработная плата в таких случа-

ях может выплачиваться по окончании работ или по периодам работ (по договорённости). Оплата труда может производиться как в денежной, так и в натуральной форме (в виде произведённой с участием подрядчика продукции ферм и/или продукции других отраслей АПК). Обычно фермеры поощряют прилежных работников, что стимулирует их подрядиться в следующий сезон. В качестве награды за добросовестную работу наёмный работник может получить, помимо центнера семян подсолнечника и тонны зерна, автомобиль;

3) обеспечение питанием фермера и наёмных работников в напряжённые периоды работ. Горячие обеды могут быть подвезены на поля либо предоставлены на территории ответственного хозяйства.

На легальной, закреплённой документально, основе взаимодействие КФХ и хозяйств населения может осуществляться в рамках образования кооперативов. Так, в Оренбургской области наиболее крупными кооперативами, объединившими КФХ и хозяйства населения, на сегодняшний день являются «Селянин», «Фермер», «Ясенский» [5] (табл. 1).

При проведении научного исследования, результаты которого представлены в статье, были использованы методы опроса, сравнения и аналитической обработки полученной информации.

По нашему мнению, для обеспечения дальнейшего социально-экономического развития агропромышленного комплекса необходимо по возможности переводить характер экономических отношений между хозяйствами населения и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами с нелегальной на легальную основу. С целью



Рис. 2 – Система эксплоярных экономических отношений в сельском хозяйстве

1. Характеристики лучших кооперативов

Наименование кооператива	Кредитный сельскохозяйственный потребительский кооператив «Селянин»	Сельскохозяйственный кредитный потребительский кооператив «Фермер»	Сельскохозяйственный кредитный потребительский кооператив «Ясненский»
А	1	2	3
Расположение	Октябрьский район	Первомайский район	Ясненский район, г. Ясный
Учредители и вкладчики	Учредители: 44 ЛПХ, 8 КФХ, 2 юридических лица; вкладчики: ОАО «Россельхозбанк»	Учредители: 15 КФХ; вкладчики: 24 ЛПХ, 3 снабженческо-сбытовых сельскохозяйственных потребительских кооператива, 2 физических лица, 4 ассоциированных члена, в т.ч. ОАО «Россельхозбанк»	Вкладчики: 307 физических и юридических лиц – ЛПХ, КФХ, сельскохозяйственные потребительские кооперативы, индивидуальные предприниматели
Основное назначение	Оказание взаимопомощи и поддержки в вопросах ведения подсобного хозяйства, приобретения скота, птицы, стройматериалов, кормов, оказания различных услуг; кредитование первичного взноса КФХ на приобретение сельхозтехники	Кредитование малых форм хозяйствования	Кредитование малых форм хозяйствования в Ясненском, Адамовском, Светлинском, Домбаровском, Новоорском районах и пригородных хозяйств г. Орска; выдача краткосрочных (от 1 мес. до 1 года) и среднесрочных займов (на 1–2 года)
Результаты деятельности	Приобретено 16 тракторов, 2 комбайна, 2 автомобиля, посевная и почвообрабатывающая техника. Посевные площади в КФХ увеличились на 6 тыс.га, поголовье КРС – на 120 гол., в т.ч. коров – на 80 гол., свиней – на 240, овец – на 40. Приобретено 516 гол. молодняка с.-х. животных, 923 т грубых и 95 т концентрированных кормов, 529 т семян, 30 т дизельного топлива и запасные части	Паевой фонд кооператива составляет 15,5 млн.руб., резервный и страховой фонд составляет 1073 тыс. руб.	Налажены прочные взаимоотношения с кредитными организациями района и области – Ясненским отделением ОСБ №4324, Оренбургским региональным филиалом ОАО «Россельхозбанк», СКПК «Агросоюз»; образованы кредитные потребительские кооперативы «Домбаровский», «Новоорский», «Адамовский», «Светлинский», «Партнёр», вошедшие в апреле 2007 г. в основанный с.-х. кредитный кооператив второго уровня
Кредитование	Получено кредитов 12,8 млн. руб.; выдано займов вкладчикам 23,6 млн. руб.; выплачено субсидий заёмщикам 282,2 тыс. руб.	Получено кредитов 4 млн. руб.; выдано займов вкладчикам 24,5 млн. руб.; выплачено субсидий заёмщикам 3,5 млн. руб.	Получено кредитов 42,8 млн. руб.; выдано займов вкладчикам 81,1 млн. руб.

повышения эффективности взаимодействия крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения следует организовывать кооперативы с их участием.

Литература

1. Областной статистический ежегодник: стат.сб./ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2009. 525 с.
2. Мамедов А.К. Устойчивость аграрных эксплоярных форм хозяйствования в многоукладной экономике (на примере Псковской области): дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Великие Луки, 2003. 157 с. РГБ ОД, 61:04-8/1527.
3. Никулин А.М. Жизнь неформальная, очень даже правильная // Первое сентября. 1999. № 44[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ps.1september.ru/newspaper.php?year=1999&num=44>.
4. Кузнецова Н.И. Эффективность развития крестьянского (фермерского) хозяйства и эксплоярных форм экономических отношений в аграрной сфере. Оренбург: ИПК «Газпромпечат» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. 128 с. ISBN 978-5-94397-107-5.
5. О работе министерства сельского хозяйства области по развитию малых форм хозяйствования и кооперации на селе, расширению возможностей для сбыта продукции личными подсобными и фермерскими хозяйствами: информация. Оренбург, 2008. 4 с.

Становление агропромышленных формирований на территории Оренбургской области

Г.Л. Коваленко, д.э.н., профессор, В.А. Шевцов, аспирант, Оренбургский ГАУ

В последние годы в сфере агропромышленного производства страны определенное развитие получает направление, связанное с созданием агропромышленных формирований. Такие интегрированные объединения формируются преимущественно с целью технологической увязки производства конечной продукции, консолидации средств по реализации перспективных инвестиционных проектов, внедрения в производство экономически эффективных технологий и специальных программ, направленных на повышение конкурентоспособности и рыночной устойчивости производимых видов продукции, уровня рентабельности производства, создание новых рабочих мест, успешное противостояние импорту продуктов питания [1].

Опыт свидетельствует о том, что на эффективность сельского хозяйства существенное влияние оказывают размеры предприятий и концентрация производства в них. Объективная основа концентрации состоит в том, что крупное производство имеет значительные технико-экономические преимущества перед мелким. Они проявляются в более высокой производительности труда и в снижении затрат на единицу произведённой продукции. Это достигается экономией косвенных расходов, а также тем, что крупные хозяйства обладают лучшими возможностями для более рациональной организации производства, наращивания его материально-технической базы, могут эффективно применять современную технику, внедрять достижения сельскохозяйственной науки, с меньшими затратами реализовывать произведённую продукцию и т. д.

На более высокую эффективность крупных хозяйств указывает и проведённая нами группировка сельскохозяйственных предприятий Оренбургской области (табл. 1).

Включённые в группировку хозяйства были распределены по группам в зависимости от размера посевной площади зерновых культур. Подобная группировка показала, что чем больше посевная площадь зерновых культур в хозяйстве, тем больше урожайность и, соответственно, меньше себестоимость 1 ц зерна. Так, в хозяйствах, относящихся к группе с размерами посевной площади зерновых от 100 до 500 га, рентабельность производства зерна в 11,5 раза выше, чем в хозяйствах с посевной площадью от 4001 га и более. Это сказалось и на сумме полученной прибыли.

При группировке хозяйств по количеству поголовья коров (табл. 2), наблюдается тенденция: при увеличении поголовья коров снижаются затраты на одну голову. Так, если в группе предприятий с поголовьем до 100 голов затраты на одну голову составляют 12380 руб., то для предприятий с поголовьем выше 1500 они равны 8698 руб., что на 29,7% ниже. Данная тенденция сохраняется и при анализе рентабельности производства КРС. Если в группе до 100 гол. убыточность составляет 44%, то при увеличении поголовья от 1001 она составила 1%. Как следствие этого, снижается убыточность производства. Приведённые показатели улучшаются пропорционально увеличению поголовья, а это, в свою очередь, подтверждает предположение, что с увеличением масштаба производства растёт и его эффективность.

Проведённые группировки количественно подтверждают преимущества крупнотоварного производства. В связи с тем, что крупные сельскохозяйственные организации имеют

1. Зависимость эффективности производства зерновых от масштабов деятельности в сельхозпредприятиях Оренбургской области в 2008 г.

Размер посевных площадей, га	Всего единиц	В % от общего числа сельхозорганизаций	Посевная площадь зерновых культур на одну сельхозорганизацию, га	Затраты на 1 га посева, руб.	Прибыль (убыток) от реализации зерна, млн. руб.	Рентабельность, (убыточность) зерна, %
100–500	3	1,5	361	1808	1	4
501–1000	3	1,5	835	4113	2	14
1001–1500	6	3,1	1295	3981	2	18
1501–2000	6	3,1	1792	3370	2	12
2001–3000	19	9,7	2600	4303	27	34
3001–4000	26	13,3	3403	4324	133	54
свыше 4001	124	63,3	9327	4458	1316	46
итого	196	100	6717	4429	1484	45

2. Влияние поголовья КРС на эффективность производства в сельскохозяйственных предприятиях Оренбургской области в 2008 г.

Поголовье скота	Число сельхоз-организаций	В % от общего числа сельхоз-организаций	Получено прироста КРС, т	Затраты на 1 гол., руб.	Прибыль, убыток (-) от реализации скота в живом весе, млн. руб.	Рентабельность (убыточность) (-) КРС в живом весе, %
до 100	3	1,5	26,3	12380	-3	-44
101–300	17	8,7	553,5	13036	-26	-28
301–500	26	13,3	1444,6	8913	-31	-28
501–1000	60	30,6	6609,9	8543	-80	-14
1001–1500	45	22,9	8380,1	8847	-47	-1
свыше 1500	29	14,8	9229,7	8698	-75	-6
итого	196	100	26144,1	8806	-265	-10

больше возможностей контролировать рынок (направлять средства на рекламу, обладают преимуществами при заключении контрактов на поставку продукции, так как многие торговые и перерабатывающие предприятия рассматривают крупные хозяйства как более стабильные и т. д.), мелкие неинтегрированные и некооперированные фермы, действующие в той же рыночной нише, обречены на сокращение производства при отсутствии политики государственного протекционизма.

Однако из анализа структуры производства сельскохозяйственной продукции в Оренбургской области по категориям хозяйств видно, что более 50% сельхозпродукции производится личными подсобными хозяйствами (рис. 1), то есть ручным и маломеханизированным трудом, что является свидетельством экстенсивного ведения сельскохозяйственного производства.

До тех пор, пока крупное производство будет иметь одинаковые с мелким или более высокие затраты на единицу продукции, но контролировать рынок, оно останется более конкурентоспособным. Мелкие же хозяйства, чтобы иметь достаточную результативность, должны кооперироваться для усиления контроля над рынком, интегрироваться с крупными, найти свою нишу вне сферы деятельности крупных

хозяйств (выпуск товаров особых свойств для специфических групп потребителей).

Создание различных агропромышленных объединений будет способствовать консолидации аграрного, промышленного, финансового и торгового капитала, а также более эффективному использованию потенциальных возможностей отдельных предприятий; снижению издержек производства, переработки, хранения и реализации продукции, уменьшению финансового риска; выравниванию экономических условий деятельности предприятий-участников благодаря сбалансированному механизму распределения доходов, ликвидации неплатежей, сокращению налогового бремени за счёт уменьшения посреднических звеньев при реализации товаров; осуществлению системы мер, обеспечивающих экономическую устойчивость самих формирований в целом [2].

С целью взаимоувязки всех технологических звеньев (производство сельскохозяйственного сырья, его промышленная переработка, хранение и реализация) и подъёма экономики убыточных сельскохозяйственных предприятий в ряде регионов страны (Белгородская, Саратовская, Волгоградская, Тюменская, Ленинградская, Московская, Орловская области и др.) созданы и успешно функционируют агропромышленные формирования холдингового типа [1].

Агропромышленный комплекс Оренбургской области представлен крупными и средними промышленными предприятиями, перерабатывающими сельскохозяйственное сырьё. В последние годы в составе АПК возросла также численность предприятий, состоящих на балансе промышленных предприятий и перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, производимую непосредственно в этих организациях (табл. 3, 4).

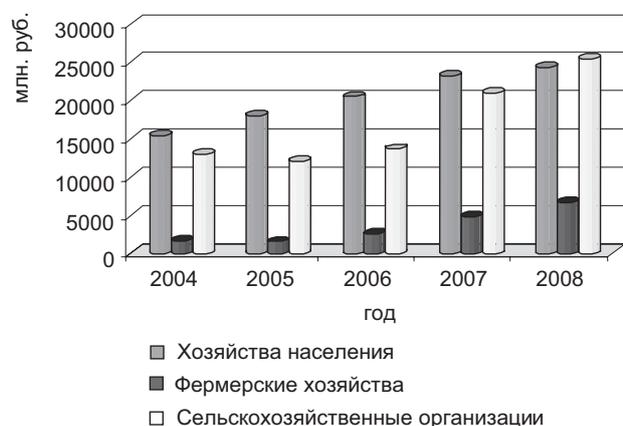


Рис. 1 – Структура продукции сельского хозяйства Оренбургской области по категориям хозяйств

3. Сводная информация по интеграции сельхозтоваропроизводителей с инвесторами, 2007 г.

	Количество инвесторов	Количество интеграционных объединений	Участники-сельхозтоваропроизводители	Вложено средств, млн. руб.	Количество сельхозугодий, тыс. га
Инвесторы, находящиеся за пределами области	9	31	48	2365,60	573,7
Областные инвесторы	6	8	13	107,20	166,5
Районные инвесторы	63	79	98	626,77	1191,6
Внутрирайонная интеграция	-	3	-	27,00	-
Всего:	78	121	159	3126,57	1931,8

4. Сводная информация по интеграции сельхозтоваропроизводителей с инвесторами, 2001–2007 гг.

Год	Количество инвесторов	Количество интеграционных объединений	Участники-сельхозтоваропроизводители	Вложено средств, млн. руб.	Количество сельхозугодий, тыс. га
2001	70	79	79	1141,49	690,7
2002	81	110	108	630,20	997,5
2003	90	110	110	574,95	1042,8
2004	74	111	112	654,31	1322,9
2005	85	124	136	1653,35	1548,7
2006	81	117	147	2324,27	1721,3
2007	78	121	159	3126,57	1931,8
Всего	×	×	×	10105,14	×

По данным таблиц видно, что в области наблюдается тенденция притока капитала из промышленных отраслей в сельское хозяйство (рис. 2), его величина в 2001–2007 гг. составила 10105,15 млн. руб. Причём большая часть средств инвестируется в АПК области инвесторами из-за пределов Оренбургской области.

Такая ситуация свидетельствует о высокой инвестиционной привлекательности и перспективности сельского хозяйства области.

Как видно из таблицы 3, в Оренбургской области намечается устойчивая тенденция развития интеграционных процессов, привлечения инвестиционных капиталов из промышленности в сельское хозяйство, увеличения сельхозугодий, обрабатываемых предприятиями, входящими в различные формирования, и числа их участников.

Вложено средств

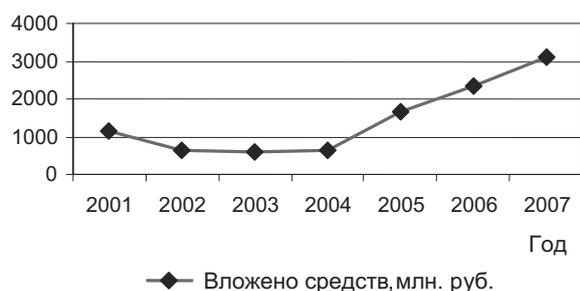


Рис. 2 – Динамика вложений средств инвесторами в сельскохозяйственное производство

В регионе развиваются интеграционные объединения. Ими обрабатывается 1,9 млн. га сельскохозяйственных угодий, в сельскохозяйственном производстве они инвестировали более 10 млрд. рублей. Плодотворно работает инвестиционная компания «МТК Спектр» (Москва). В пяти районах области она использует 104 тыс. га пашни, выкупила Бузулукский элеватор и Сорочинский комбинат хлебопродуктов. Ведётся строительство и реконструкция животноводческих ферм, закупается племенной скот. Компания приобрела крупнейший в области молочный завод, завершает его реконструкцию стоимостью 450 млн. рублей. Инвестором запущен современный комбикормовый завод.

Успешно ведёт инвестиционную деятельность ООО «Региональный общественный фонд Черномырдина по поддержке и развитию среднего класса» (Москва). Им создано ООО НПО «Южный Урал», которое сегодня использует 107 тыс. га сельскохозяйственных угодий. Приобретены современные технологические комплексы, тракторы и комбайны известных мировых фирм – «Джон-Дир», «Дойц Фар», «Доминатор», «Юнавекс». Объём инвестиций составил более 1,5 млрд. рублей. «Южный Урал» ведёт реконструкцию свиноводческого комплекса на 74 тыс. гол. откорма свиней в год. Из Канады завезено свыше 3000 племенных свиней.

Объединение «Южный Урал» также строит молочный комплекс на 1200 голов. Стоимость

проекта – 500 млн. рублей. Его реализация позволит получать в год 13 200 т молока и 437 говядины.

Пришли инвесторы и в птицеводство. В области работает крупнейшая в России группа «Разгуляй-УКРРОСС». По национальному проекту группой завершена реконструкция первой очереди на двух птицефабриках. Объём производства мяса птицы в 2007 г. составил 32 тыс. тонн. Объём инвестиций превысил 600 млн. рублей. Завершение проектов развития фабрик ЗАО «Оренбургский бройлер» и ЗАО «Уральский бройлер» выведет Оренбургскую область в число крупнейших производителей мяса птицы в России.

Многоплановую работу осуществляет международный холдинг ТОО «Иволга Холдинг». В его хозяйственном пользовании 325 тыс. га сельхозугодий. За 3 года вложено около 2 млрд. руб. инвестиций.

Работая на 53 тыс. га, проводит техническое перевооружение ЗАО «Хлебопродукт-2». Например, только за последние 2 года приобретено 18 единиц современной импортной техники и перерабатывающие производства.

ОАО «Сакмарский элеватор» имеет 54 тыс. га сельхозугодий, элеватор, мельничный комплекс. В 2007 г. общество построило свиноводческий комплекс с новейшей технологией на 24 тыс. гол. сметной стоимостью 385 млн. рублей. Свинопоголовье завезено из Венгрии.

Такого рода инвесторы имеют вполне очевидные возможности получения значительных кредитных ресурсов (в том числе и долгосрочных), активно работают на рынке лизинговых операций, ведут активное внедрение в производство новой техники и новых современных технологий как в растениеводстве, так и в животноводстве [3].

Развитие агропромышленной интеграции определяется потребностями созданных в последние десятилетия предприятий. Что касается новых производств, то их доля в общем объёме предприятий и производимой продукции незначительна. Поэтому основная задача сводится к реинтеграции (восстановлению интеграции)

субъектов агропромышленного производства, не означающей, однако, восстановления до-реформенной структуры [4].

На практике многие вопросы организации деятельности новых хозяйственных формирований, их структурных подразделений, экономических взаимоотношений решаются иногда с большими просчётами, не всегда обоснованно и достаточно полно, а потому и не дают должного эффекта. В созданных агропромышленных формированиях не всегда обеспечиваются равные экономические условия между хозяйствующими субъектами, при этом наиболее ущемлёнными оказываются сельскохозяйственные предприятия. Кроме того, руководители многих интегрированных формирований увлечены гигантоманией, забывая об оптимальных размерах концентрации производства. Также нередки случаи, когда основной целью инвестора является не развитие сельскохозяйственного производства, а «создание видимости» для получения политических и экономических льгот от администрации. В этой связи научное осмысление происходящих процессов и разработка научно обоснованных моделей экономических взаимоотношений между предприятиями АПК в системе интегрированных формирований являются актуальными на современном этапе развития интегрированного процесса в АПК.

Из вышеизложенного следует, что изучение теоретических аспектов организации экономических взаимоотношений в системе интегрированных формирований, анализ и оценка объективных условий их функционирования, разработка практических предложений по их совершенствованию в соответствии с реальной действительностью сегодня и их внедрение являются актуальными проблемами и имеют большое практическое значение.

Литература

1. Ушачёв И.Г. Модели экономических взаимоотношений предприятий АПК в системе интегрированных формирований. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. 176 с.
2. Сборник научных трудов СевКавГТУ. Серия «Экономика». 2006. №3 / Северо-Кавказский государственный технический университет, 2006.
3. <http://www.agro-inform.ru/2008/03/index.htm>
4. Родионова О.А. Агрохолдинги: организационное построение и механизм функционирования: методическое пособие. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. 276 с.

Современные подходы к организации учёта затрат на производство

Е.Н. Колесникова, к.э.н., Рязанский УМУ МВД РФ

Процесс производства — составная часть стадии кругооборота средств организации. В ходе этого процесса организации, расходуя материальные, трудовые и финансовые ресурсы, формируют себестоимость произведённой продукции (выполненных работ, оказанных услуг), что при прочих равных условиях существенно влияет на финансовый результат их деятельности.

На современном этапе развития аграрного сектора в России учёт затрат превратился в инструмент контроля, анализа и управления не только процессами производства, но и стоимостью сельскохозяйственной продукции, работ, услуг.

На организацию учёта затрат оказывает влияние целая группа факторов: вид деятельности организации, структура управления, организационно-правовая форма, технология производства, принятая в организации методология учёта затрат [1].

Учёт затрат и исчисление себестоимости прошли длительный исторический путь, развивались и совершенствовались в системах различных общественно-экономических формаций. В настоящее время они представляют собой комплекс мероприятий, определенная последовательность выполнения которых позволяет, в конечном итоге, исчислить себестоимость продукции (работ, услуг).

Методология учёта затрат характеризуется, в первую очередь, тем методом учёта затрат на производство, который находит применение в конкретной организации.

Метод учёта затрат на производство выражается в определённой последовательности взаимосвязей, приёмов и способов контроля и отражения затрат в документации и регистрах бухгалтерского учёта и на основании созданной информации, калькулирования себестоимости продукции [2].

Из данного определения следует, что каждый метод характеризуется определённой взаимосвязью элементов, его составляющих.

Рассматривая последовательность и особенности учётной работы по формированию затрат в организациях АПК, а также учитывая теорию и практику отечественного бухгалтерского учёта, выявляется закономерность при изучении составляющих (элементов) методов учёта затрат на производство.

Элементами каждого метода учёта затрат на производство являются:

1. Классификация затрат.
2. Бухгалтерский учёт затрат.

3. Калькулирование себестоимости продукции (работ, услуг) [3].

Причём каждый из указанных элементов не является лишь приёмом, этапом учётной работы, а имеет свою экономическую сущность.

Организация учёта затрат на производство с соблюдением его методологии, с одной стороны, обеспечивает действенный контроль за эффективным использованием в организации материальных, трудовых и финансовых ресурсов и, с другой стороны, позволяет организации избежать конфликтных ситуаций во взаимоотношениях с налоговой службой при решении вопросов налогообложения прибыли [4].

В процессе исследований нами установлено, что существенным недостатком современной методологии учёта затрат в сельском хозяйстве является отсутствие единого подхода к определению метода затрат на производство и метода калькулирования как несовпадающих объектов исследования. В одних случаях при определении метода принимается во внимание принцип учёта затрат на производство, в других — принципы калькулирования себестоимости продукции.

Исторически сложившееся понятие — «метод учёта затрат и калькулирования себестоимости продукции» — предполагает, что методы учёта затрат и методы калькулирования — отдельные объекты изучения и исследования.

Принимая во внимание, что метод калькулирования может предполагать различные способы калькулирования и последовательность учётной работы при воздействии на затраты, сформированные в системе методов учёта, считаем, что классификация методов учёта затрат и классификация методов калькулирования должны рассматриваться обособленно.

Один из методов познания, исследования изучаемых объектов или явлений — классификация, то есть разделение на классы (группы) на основе определённых общих признаков объектов и закономерных связей между ними. Чем больше выделено признаков классификации, тем выше степень познания объектов. Классификация методов учёта затрат по одному или нескольким признакам одновременно имеет важное значение при определении экономической сущности метода.

В отечественной практике планирование и учёт затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции строились на единой методологической основе в соответствии с основными положениями по планированию, учёту и калькулированию себестоимости продукции в

различных отраслях народного хозяйства.

Современная теория и практика учёта затрат и калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг) в сельском хозяйстве предоставляет предприятием сферы АПК самостоятельность в выборе способов организации и ведения учётных работ, что представлено на схеме (рис. 1).

Отечественная система бухгалтерского учёта затрат обеспечивает получение информации обо всех фактически осуществлённых в процессе производства затратах путём строгого документирования расходов в момент их совершения и возникновения.

Первичный учёт является основной исходной базой для учёта затрат на производство, калькулирования себестоимости продукции. В современных условиях первичный учёт должен выполнять не только учётную функцию по отражению хозяйственной операции, но и обеспечивать информацией соответствующие службы и системы управления для подготовки и принятия оптимальных управленческих решений.

Первичный учёт справедливо называют ещё и производственным, поскольку значительная часть первичных документов составляется непосредственно на месте производства продукции [5]. Он представляет собой основу бухгалтерского, статистического и оперативно-технического учёта. Ни один из этих видов учёта не может быть хорошо организован без правильного составления и своевременного представления в соответствующие инстанции различных первичных документов.

Отражение в первичных документах достоверной информации о количестве, объёме, массе

поступающей от производства сельскохозяйственной продукции возможно при соблюдении всех стадий учётной работы в соответствии с технологией производства и её доработки, применения различных научно обоснованных или подтверждённых практическими исследованиями приёмов, методов определения необходимых показателей расчётным путём.

Достоверно обобщить данные первичного учёта позволяет ведение аналитического учёта.

Аналитический учёт затрат в производственных организациях имеет важнейшее значение, так как порядок открытия аналитических счетов, особенности отражения информации в регистрах аналитического учёта определяют основное направление существующей в производстве методологии учёта затрат – традиционно применяющийся в отечественном сельском хозяйстве учёт затрат по объектам в разрезе статей калькуляции [3].

Определение объектов учёта затрат обусловлено организацией технологических процессов. Поэтому практический подход к выбору объектов учёта затрат в каждой отдельной организации специфичен.

Организация аналитического учёта затрат на производство в конкретной сельскохозяйственной организации может иметь ряд особенностей, которые обусловлены не только технологией, но и формой ведения бухгалтерского учёта. Однако применяемая форма ведения бухгалтерского учёта оказывает влияние только на порядок обобщения, группировки информации, построение учётных регистров, но не на перечень открываемых аналитических счетов.



Рис. 1 – Последовательность выполнения учётных работ в сельскохозяйственном производстве

Во всех организациях перечень счетов аналитического учёта определяет производственная направленность и особенности технологических процессов, благодаря чему возможно разграничение затрат и получение соответствующих итоговых данных: по смежным годам производства, по видам производств, продукции, по видам выполняемых работ.

Здесь наиболее актуальным становится выбор оптимальной структуры затрат исходя их технологических, организационных и экономических особенностей организации. Чрезмерно укрупнённый перечень, равно как и громоздкий, не позволяют использовать её для оперативного принятия управленческих решений [6].

Вне зависимости от названия аналитических счетов, открытых в организациях, есть возможность отразить каждую осуществлённую затратную операцию в составе конкретного объекта учёта затрат.

Анализ построения регистров аналитического учёта показал, что особенности построения регистров во многом обусловлены формой ведения бухгалтерского учёта. Даже при конкретной форме ведения бухгалтерского учёта возможен различный порядок ведения регистров аналитического учёта.

Изучение бухгалтерского учёта затрат на производство позволило сделать выводы о том, что в современных условиях основным предназначением первичного учёта затрат и выхода продукции остается его учётная функция, так как в первичных документах фиксируются фактически произведённые затраты, осуществляется учёт затрат по их видам, по видам продукции (работ, услуг), местам возникновения затрат.

Перечисленные возможности первичного учёта зависят от его организации. Однако существующие формы первичной документации не позволяют осуществить сопоставление фактического расхода материально-производственных запасов на нужды производств с лимитами, нормами расхода, а также сопоставить существующие нормы расхода в соответствии с качеством потребляемых ресурсов, обеспечить учёт поступающей продукции в соответствии с категориями качества, отразить ситуации перерасхода или экономии материальных ценностей.

Все вышеперечисленные недостатки снижают возможности специалистов через информацию первичного учёта влиять на формирование затрат по местам их возникновения.

Существующие накопительные формы обеспечивают организацию учёта затрат по видам затрат, местам возникновения, объектам затрат, что является основополагающим при существующей методологии учёта затрат в производстве.

Анализ показал, что многообразие произвольных накопительных форм и порядок их состав-

ления нарушает последовательность обобщения информации по вышеуказанным признакам.

Единый подход к составлению накопительных форм позволит совместить информацию о затратах, объёмах работ, их распределении по потребителям в одном документе, который будет служить основанием для записей в регистры аналитического учёта.

Ведение аналитического учёта затрат на производство по объектам учёта в сельскохозяйственном производстве позволит осуществлять оценку производимой продукции, работ и услуг, незавершённого производства не только альтернативными методами, предусмотренными нормативными документами, а и методами, применяемыми в системе управленческого учёта.

Изучение хозяйственных операций по учёту затрат и выходу сельскохозяйственной продукции (работ, услуг), корреспонденции счетов показало, что объективное отражение затрат в составе конкретных объектов, получение достоверной информации о стоимости продукции зависят в большей степени от методологически верного подхода к составлению корреспонденции счетов. Сложности возникают при списании на счета учёта затрат стоимости услуг вспомогательных производств, материальных ценностей и другое. В данном случае составление бухгалтерских записей зависит от порядка учёта затрат и открытия субсчетов в развитии счетов учёта затрат. Поэтому в каждой организации должен быть установлен вышеуказанный порядок в учётной политике организации, утверждён рабочий план счетов. Например, определить объективность корреспонденции счетов операции невозможно, если в учётной политике не будет определён порядок отражения на счетах учёта затрат расходов, связанных с осуществлением текущего ремонта и т. п.

В свете выявленных недостатков основными направлениями совершенствования методологии учёта затрат на производство в сельском хозяйстве должны стать: устранение недостатков в ведении первичного учёта, изучение возможностей повышения информативности, универсальности существующих накопительных и сводных форм, регистров аналитического учёта.

Литература

1. Методические рекомендации по бухгалтерскому учёту затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях: приказ Минсельхоза РФ от 06.06.2003. № 792.
2. Вахрушина М.А. Бухгалтерский управленческий учёт. М.: Омега-Л, 2008. 570 с.
3. Сандрикова Т.С. Организация управленческого учёта в сельскохозяйственном производстве: научное издание. Торжок: ООО «Торжокская типография», 2002. 240 с.
4. Хамидуллина Г.Р. Управление затратами. Планирование. Учёт. Контроль. Анализ издержек обращения. М.: Экзамен, 2009. 350 с.
5. Друри К. Управленческий и производственный учёт: пер. с англ. М.: Юнити-Дана, 2007.
6. Белебева И.А. Учёт и калькуляция себестоимости сельскохозяйственной продукции. Львов: Вища школа, 1975. 176 с.

Качественные научно-технические сдвиги в экономике и эффективность сельскохозяйственного производства

А.А. Копченков, д.э.н., профессор, И.В. Ишанкулова, ассистент, Челябинская ГАХА

В условиях рыночной экономики понятие «техника» представляет собой особый экономический интерес с точки зрения оптимизации производственного процесса. Среди учёных нет единого мнения о времени возникновения науки, техники, в соответствии с этим отсутствует чёткое представление о соотношении науки, техники и экономики (производства). Учитывая разнообразие подходов к решению данного вопроса, *целью исследования* выступает определение связи между развитием науки, техники и производством. *Задачи исследования* — определить интервал времени зарождения техники и выявить её роль в развитии науки и производственной деятельности человека.

Вплоть до промышленной революции, появления капитализма техника оставалась неизменной и рассматривалась как данное в теоретическом отношении. Необходимость теории стала проявляться тогда, когда сознательно вводились сложные процедуры для достижения определенных целей посредством механических, электрических или химических процессов в противоположность ремеслу [1].

В научной среде выделяют четыре основные модели соотношения науки и техники, но наиболее адекватной и распространённой является эволюционная модель. Первым её предложил К. Маркс, который рассматривал развитие техники в тесной связи с деятельностью человека, указывал на связь техники с наукой.

Среди отечественных учёных-современников, развивающих теорию К. Маркса об эволюции техники по спирали через определённые промежутки времени в соответствии с накопленным уровнем достижений науки и техники, выделяются А.И. Анчишкин, Ю.В. Яковец и др. [2, 3]. В таблице 1 представлена качественная составляющая в развитии техники в результате научно-технических революций, дополненная с учётом последних технологических изменений, происходящих на рубеже XX–XXI веков. Выделен четвёртый этап, характеризующийся накоплением качественных изменений в развитии техники и технологий, который в дальнейшем может явиться основой для новой периодизации.

Первый период отличался отсутствием кардинальных изменений в сельском хозяйстве России.

В середине XVIII в. урожайность зерновых по сравнению со странами, использующими машин-

ный труд, была в 2–4 раза ниже [4]. С началом первой промышленной революции в сельском хозяйстве России не произошло массового перехода к использованию сельскохозяйственных машин с механическим приводом: такая техника была недоступна для мелкого крестьянского хозяйства. В России примитивные орудия труда в силу их дешевизны сохранились еще на десятки лет; почти все работы производились вручную (до 34% хозяйств). К основным факторам, сдерживающим процесс усовершенствования сельскохозяйственной техники, относились также феодально-крепостнический строй в стране, бедность и безземелье крестьян, тощий скот (в том числе тягловый), неготовность помещиков вкладывать средства в рисковую отрасль. Основной прирост товарности сельхозпродукции осуществлялся на основе экстенсивного земледелия и вовлечения в оборот новых, ранее не использованных земель, а также за счёт природных запасов питательных веществ в почве [5].

Сравнительная характеристика последующих периодов научно-технических сдвигов в сельском хозяйстве России представлена в таблице 2. Нами использованы усреднённые данные, взятые из различных источников за отдельные годы в указанных временных интервалах. В таблице 2 временные рамки второго периода сужены.

За начало отсчёта принято появление первых двигателей внутреннего сгорания и тракторов, вначале в США (1907), затем и в России (1911).

В дореволюционной России энергетическая мощность сельского хозяйства составляла 23,9 млн. л.с., механической — чуть меньше 1%. Энерговооружённость крестьянских хозяйств до 1917 г. не превышала 0,5 л.с. на одного работника, энергообеспеченность составляла 20,0 л.с. [6]. На протяжении второй половины XIX в. наивысшая урожайность зерна достигалась в чернозёмных губерниях России (на 6–21% выше, чем в нечернозёмных) [7]. Именно в этих губерниях крестьяне лучше были оснащены плугами, сеялками, молотилками, косилками. Низкая оснащённость техникой нечернозёмной части страны объяснялась как почвенно-климатическими особенностями этой зоны, так и уровнем бедности крестьян.

В конце XIX в. зарождаются процессы совершенствования сельскохозяйственной техники в России, когда появились опытные станции, учебные заведения. Но этот процесс протекал медленно: число помещиков, применявших

1. Качественные научно-технические сдвиги

Элементы научно-технического прогресса	Периоды концентрации качественных сдвигов в экономике			
	Конец XVIII – начало XIX в. (первая промышленная революция)	Последняя треть XIX – начало XX в. (вторая промышленная революция)	Середина XX в. (третья промышленная революция – научно-техническая революция)	Конец XX – начало XXI в. (период накопления качественных сдвигов в рамках фазы НТР)
Орудия и средства труда	Возникновение машинного производства	Охват машинным производством основных рабочих процессов; массовое производство машин на машинной основе	Формирование систем машин, комплексная механизация, автоматизация производства	Развитие наукоемких технологий, в том числе и в производстве средств труда, индивидуализация средств труда
Двигательная сила и энергия	Паровая машина	Производство электроэнергии, электродвигатель, двигатель внутреннего сгорания	Электрификация производства, атомный реактор, реактивный двигатель	Переход на энергосберегающие технологии и возобновляемые источники энергии
Предметы труда	Массовое производство железа, чугуна	Массовое производство стали	Качественная металлургия, массовое производство алюминия и пластмасс	Производство композиционных материалов, наноматериалов
Сельское хозяйство и продукты питания	Возникновение научных систем земледелия, селекция растений и животных	Механизация сельского хозяйства, минеральные удобрения	Комплексная механизация и химизация, микробиология, начало регулирования биологических процессов	Генная инженерия, экологизация сельскохозяйственного производства, адаптация систем машин к живым организмам
Формы организации науки	Индивидуальная научная деятельность	Возникновение специализированного научного труда	Превращение науки в индустрию знаний, в отрасль народного хозяйства	Дифференциация форм организации науки в соответствии с запросами общества и экономическими ресурсами
Образование	Распространение грамотности и возникновение профессионального обучения	Массовое общее и специальное образование	Значительное (в несколько раз) повышение среднего уровня образования, быстрое развитие высшего образования	Индивидуализация образования в соответствии с запросами индивида, поддержание необходимого уровня квалификации в течение всей трудовой деятельности
Характер труда	Преимущественно физический	Соотношение физического и интеллектуального	Преимущественно интеллектуальный	Оптимизация сочетания различных видов труда, в том числе и выполняемого одним человеком

передовую технику, составляло 3–5% от общего их числа [7]. Голод, бедность крестьян и дешевизна примитивных орудий труда не позволяли перенимать новые приёмы сельского хозяйства у помещиков.

В 20-е гг. XX в. был принят курс на кооперацию, в том числе в совместном приобретении и использовании техники. На смену сохе пришёл плуг: в 1928 г. сохой обработано лишь 10% пашни. Конные машины не использовались, поскольку считались нерентабельными в хозяйстве среднего крестьянина. Трактор стал главным звеном перехода от ручного труда к механизированному, но был недоступен обычному крестьянину. К началу коллективизации (1928 г.) в стране насчитывалось 25 тыс. тракторов, не хватало и более примитивной техники в хозяйствах; к началу первой пятилетки тракторами обрабатывалось 22% пашни, к концу – 50–60%. Только к началу войны тракторы стали главным средством производства на полях, а ручной труд продолжал существовать.

Тем не менее, материально-техническая база ещё не была сформирована [8].

Третий период охватывает три этапа: довоенное, военное и послевоенное время. Сельское хозяйство пострадало в результате войны больше, чем промышленность: к концу войны страна получила лишь 54% довоенного количества сельскохозяйственной продукции. Сократились размеры посевных площадей (на 47%), наблюдался острый дефицит машин, трудовых ресурсов.

Довоенный уровень производства восстановили лишь в первой половине 1950-х гг. В это время были достигнуты успехи в механизации сельского хозяйства пока только основных полевых работ: к началу 50-х гг. число тракторов увеличилось в 2 раза, зерноуборочных комбайнов – в 2,5 раза. Но лишь после того, как МТС были реорганизованы в РТС, технические базы, техника была продана колхозам.

Сельское хозяйство продолжало оставаться отсталой отраслью народного хозяйства страны.

2. Основные экономические показатели развития зернопроизводства по периодам качественных научно-технических сдвигов в экономике

Период	Производство зерна, млн. т	Мощность двигателей, л.с.		Обеспеченность с.-х. техникой, тыс. шт.		Производство с.-х. техники, тыс. шт.	
		T ¹	ЗУК ²	T	ЗУК	T	ЗУК
Второй	59,55	15,20	5,79	351,49	150,25	10,32	3,17
Третий	129,02	69,60	21,48	1182,19	427,24	200,41	66,97
Четвёртый	75,08	260-370	250-300	671,91	182,56	12,85	5,67

¹ тракторы;

² зерноуборочные комбайны.

В последние годы был осуществлен последний шаг в сторону экстенсивного развития сельского хозяйства — освоение целинных земель.

В 60-е гг. XX в. поставленная государством задача интенсификации сельскохозяйственного производства не была реализована в полной мере, а сельское хозяйство оставалось малоэффективным.

Тем не менее, пусть медленно, но повышался технический уровень сельскохозяйственного производства. Последний период научно-технических сдвигов характеризуется массовой интенсификацией производства, ресурсосбережением; труд всё в большей степени автоматизируется, повышается его производительность, высвобождается всё большая часть занятых. На смену устаревшей технике приходят комбинированные энергонасыщенные машины, которые позволяют осуществлять за один проход несколько операций одновременно. Начало этого периода совпало по времени с началом экономических реформ в России. В первые их годы наблюдался резкий спад объёмов производства сельскохозяйственной продукции, сопровождаемый сокращением технической оснащённости.

Несмотря на то, что до 80% парка сельхозмашин и тракторов отработали нормативный срок, в целом технический уровень сельскохозяйственного производства в последние годы неуклонно повышался. Остановлен спад в производстве животноводческой продукции, растёт производство продукции растениеводства. Поставки энергонасыщенных тракторов и самоходных сельхозмашин позволяют не только компенсировать выбытие морально устаревшей техники и работников, но и обеспечить рост производительности труда, урожайности, объёмов сельскохозяйственного производства. Мощность поставляемых в настоящее время сельскому хозяйству Челябинской области тракторов составляет 33,5–428,0 л.с., зерноуборочных комбайнов — 145–400 л.с., что вдвое выше показателей двадцатилетней давности. В таблице 3 представлен корреляционный анализ зависимости конечных результатов производственной деятельности сельскохозяйственных

районов Челябинской области от наличия в них технических ресурсов (табл. 3).

Из таблицы 3 видно, что коэффициент корреляции между результативностью производственной деятельности сельскохозяйственных районов и суммарной обеспеченностью их тракторами ниже по сравнению с их обеспеченностью в зависимости от мощности сельхозтехники. Основной причиной этого является преобладание тракторов мощностью 35–65 л.с. Наблюдается тесная связь между результативностью сельскохозяйственного производства и обеспеченностью сельхозрайонов энергонасыщенными тракторами мощностью свыше 110 л.с. ($R^2 = 0,72–0,83$).

Таким образом, основным источником повышения эффективности сельскохозяйственного производства выступают тракторы с высоким уровнем энергетической мощности. Требуется определение оптимального размера технических ресурсов по уровню мощности в парке сельскохозяйственных машин.

Результаты произведенной деятельности определяются энергетической мощностью сельскохозяйственной техники. Современная техника оснащена не только средствами контроля технологического процесса, но и навигационным оборудованием, вычислительными

3. Корреляция между техническими ресурсами и результативностью производства и реализации зерновых сельскохозяйственных районов Челябинской области, 2007 г.

Показатель	Валовой сбор, тыс. т	Выручка, млн. руб.	Прибыль, млн. руб.
Тракторы, ед.	0,69	0,64	0,45
до 35 л.с.	0,21	0,16	0,16
35–65 л.с.	0,64	0,63	0,56
66–110 л.с.	0,26	0,28	0,25
111–250 л.с.	0,81	0,83	0,75
свыше 250 л.с.	0,81	0,82	0,76
Комбайны, ед.	0,73	0,79	0,74
Энергетические мощности, тыс. л.с.			
тракторов	0,77	0,80	0,76
зерноуборочных комбайнов	0,79	0,83	0,83

устройствами, позволяющими осуществлять технологический процесс в соответствии с почвенными и биологическими особенностями на каждом участке поля.

Приведённый анализ позволяет сделать обобщающие выводы.

1. Соотношение между развитием техники, науки и производством не совпадает во времени. Орудия труда развивались соответственно развитию потребностей человека, время совершенствования техники совпадает с потребностью в увеличении объёмов производства и облегчении трудовых процессов. По мере развития техники наблюдается сокращение промежутков времени между научными революциями.

2. Периодизация развития науки в общих чертах соответствует периодизации развития техники. Так же, как техника получает своё развитие путём передачи, опредмечивания в материале природы трудовых функций человека, так и научное знание возникает и развивается путём его передачи от одной цивилизации к другой в системах понятий, категорий, законов.

3. В сельском хозяйстве России в настоящее время происходит четвёртый этап технического

развития, характеризующийся не только ростом энерговооруженности труда, но и усложнением трудовых функций, интеллектуализацией трудовых операций, индивидуализацией воздействия на растения и животных.

4. Определяющее значение в результатах производственно-хозяйственной деятельности имеет энергонасыщенная сельскохозяйственная техника. Расчёты показали необходимость модернизации парка основных её видов в целях повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

Литература

1. Философия техники в ФРГ: пер. с нем. и англ./составл. и предисл. Ц.Г. Арзаканяна и В.Г. Горохова. М.: Прогресс, 1989. 528 с.
2. Анчишкин А.И. Наука – техника – экономика. М.: Экономика, 1986. 384 с.
3. Яковец Ю.В. Закономерности НТП и их планомерное использование. М.: Экономика, 1984. 240 с.
4. Кудров В.М. Национальная экономика России. М.: Дело, 2007. 544 с.
5. Скорняков С.М. От шумеров до наших дней. М.: Россельхозиздат, 1977. 271 с.
6. Виргинский В.С. Очерки истории науки и техники XVI–XIX веков (до 70-х гг. XIX в.). М.: Просвещение, 1984. 287 с.
7. Дружинин Н.М. Избранные труды: Социально-экономическая история России. М.: Наука, 1987. 421 с.
8. Конотопов М.В., Сметанин С.И. История экономики России. М.: Палеотип: Логос, 2004. 208 с.

Теоретические аспекты определения ассортиментной политики предприятия

А.М. Ситжанова, соискатель, Оренбургский ГАУ

Проблема управления ассортиментом продукции и ассортиментной политикой предприятия в целом нашла отражение в работах отечественных и зарубежных учёных. Она рассматривается с позиций различных областей экономической науки: маркетинга, коммерческой деятельности, товароведения и экономики предприятия [1].

Анализируя взгляды учёных на ассортиментную политику, мы пришли к выводу, что её сущность и механизм изучаются на трёх основных уровнях: корпоративном, функциональном и инструментальном.

На корпоративном уровне ассортиментная политика рассматривается как базовая часть бизнес-портфеля предприятия, т.е. как стратегическая категория.

Каждое предприятие производит определённый набор товаров и услуг. Объём производства разных товаров может сильно различаться, а также могут варьироваться рентабельность производства и продажи отдельных позиций. Поскольку предприятие реализует свои товары различным покупателям разных рынков и сегментов, очевидно, что рентабельность продаж не

может быть одинаковой. Кроме того, возможна работа на разных географических территориях, в разных странах и т. п. Здесь также, скорее всего, финансовые показатели не будут совпадать. Все это связано не только с особенностями самой компании, но и с сильным влиянием факторов маркетинговой среды.

В.К. Памбуччианц характеризует ассортиментную политику как систему мер, направленных на выяснение условий безубыточности работы предприятия, управления объёмом его прибыли с целью оптимизации налогообложения и прогнозирования собственных инвестиций в развитие бизнеса [2]. По мнению Т.П. Данько, ассортиментная политика есть система мер, обеспечивающих с высокой степенью вероятности экономическую устойчивость функционирования предприятия [3]. Вышеприведённые точки зрения объединяет понимание ассортиментной политики в качестве стратегической деятельности на корпоративном уровне, которая в свою очередь реализуется через систему портфельных стратегий, стратегий роста и конкурентных стратегий. Как отмечает М. Мак-Дональд, «концепция портфеля товаров берёт своё начало в финансовой теории, где применяются сбалансированные

комплексы рискованных инвестиций, обеспечивающие инвестору требуемую прибыль. Для обеспечения текущего и перспективного дохода желательно составлять сбалансированный портфель инвестиций». Исследователь считает, что бизнес-портфель – совокупность производимых компанией товаров и услуг, сгруппированных по выбранным критериям для целей стратегического планирования и управления [4].

Используя этот подход, необходимо определить критерии построения портфеля. К ним относятся: структурирование бизнес-портфеля: ассортиментные категории и позиций товаров и услуг; отдельные марки товаров и услуг; работа в разных регионах/филиалах; группы потребителей; сегменты потребителей; стратегические хозяйственные подразделения (СХП); процессы и процедуры обслуживания клиентов; новые объекты на международных рынках.

Корпоративный уровень ассортиментной политики обеспечивает предприятию базовую часть бизнес-портфеля, что даёт возможность планирования основных направлений развития с позиции инвестирования и разработки стратегий роста. Кроме того, важные решения, связанные с построением организационных структур крупного бизнеса и отдельных компаний и подразделений, принимаются исходя из потребностей управления бизнес-портфелем.

Единицы бизнес-портфеля являются также объектами маркетингового управления. Бизнес-единица (*strategic business unit, strategische Geschaeftseinheit*) – сочетание «продукт – рынок», которое в рамках планирования деятельности предприятия и маркетингового планирования рассматривается отдельно. Бизнес-единицы должны давать возможность охватить все решения, шансы и риски, связанные с определенным бизнесом. Это могут быть и целые направления деятельности.

Ассортиментная политика решает задачу оптимизации товарных групп, стратегических зон хозяйствования фирмы, с одной стороны, обеспечивая экономию за счёт внутренней их связанности, возможности использования общей системы сбыта, научно-технической базы и др., с другой стороны, защищая за счёт значительной диверсификации, «разбросанности» товарных позиций от возможных резких и отрицательных изменений условий рыночного развития. Планы поступательного развития фирмы в средне-, долгосрочной перспективе должны основываться на реалистичной, хорошо продуманной стратегической программе обновления ассортимента продукции. В интересах сохранения объёмов сбыта (достигаемого уровня рентабельности) предприятию необходимо быть готовым к немедленной замене вырабатываемой продукции новыми видами сразу же, как только она ста-

новится нежизнеспособной, заканчивает свой жизненный цикл.

На функциональном уровне ассортиментная политика представляет собой совокупность товаров как комплексов маркетинга.

Значимой целью для предприятия, помимо получения прибыли, является занятие лидирующей позиции на целевом рынке. Её достижение возможно благодаря проведению правильной ассортиментной политики.

Каждый товар должен быть ориентирован на конкретного потребителя.

Воплощение этого рыночного принципа опирается на так называемую ассортиментную концепцию, разработка которой предшествует формированию стратегического товарного ассортимента. Она представляет собой направленное построение рациональной ассортиментной структуры товарного предложения. За основу принимаются потребительские требования конкретных субъектов рынка, обеспечение наиболее эффективного использования финансовых, материальных, технологических и трудовых ресурсов.

Ассортиментная концепция выражается в виде системы обобщенных показателей, характеризующих возможности рационального развития товарного ассортимента, уровень и соотношение цен на конкретные товары.

Г.А. Васильева считает, что ассортиментная политика есть «постоянное пополнение ассортимента новым продуктом с учётом наличия в продукте инновационных качеств, отличающих его от других, имеющихся на рынке» [5].

Е.А. Скриптунова видит суть ассортиментной политики предприятия в определении номенклатуры производимых или реализуемых им товаров, продукции (услуг) с учётом собственных возможностей, возможностей поставщиков и партнёров, потребностей рынка, степени риска, сезонности спроса, конъюнктуры, динамики цен и других факторов [6].

Прогнозирование ассортимента на долгосрочный период, в котором были бы учтены такие важные характеристики, как эстетичность, точные размеры, конкретная цена, маловероятно. Сущность планирования, формирования и управления ассортиментом заключается в том, чтобы товаропроизводитель своевременно предлагал определённую совокупность товаров, которые, соответствуя в целом профилю его производственной деятельности, наиболее полно удовлетворяли бы требованиям определенной категории покупателей.

Планирование ассортимента является непрерывным процессом, продолжающимся в течение всего жизненного цикла продукции, начиная с зарождения замысла о создании нового изделия и заканчивая снятием его с производства. Иначе говоря, предприятие не

может сколь угодно долго поставлять на рынок одну и ту же продукцию.

На инструментальном уровне ассортиментная политика представляет собой часть товарной политики. Управление товарным ассортиментом предполагает координацию взаимосвязанных видов деятельности — научно-технической и проектной, комплексного исследования рынка, организации сбыта, сервиса, рекламы, стимулирования спроса. Трудность решения данной задачи состоит в сложности объединения всех этих элементов для достижения конечной цели оптимизации ассортимента с учётом поставленных предприятием стратегических рыночных задач. В ракурсе инструментального уровня М.А. Бабаскин определяет ассортиментную политику как направленное построение оптимальной структуры товарного предложения предприятия [7]. Ассортиментная политика в понимании В.А. Немкова — это «искусство принятия решений по отдельным единицам товаров, товарным группам и всему ассортименту в целом для достижения компанией поставленных целей» [8]. Данные определения объединены пониманием того, что первичным является товарная политика, которая определяет основные позиции в управлении ассортиментом, т.е. ассортиментную политику. Товарная политика предполагает определённый курс действий товаропроизводителя или наличие у него обдуманных принципов поведения. Она призвана обеспечить преемственность решений и мер по формированию ассортимента и его управлению; поддержанию конкурентоспособности товаров на требуемом уровне; нахождению для товаров оптимальных ниш (сегментов); разработке и осуществлению стратегии упаковки, маркировки, обслуживания товаров. Отсутствие товарной политики ведёт к неустойчивости структуры ассортимента из-за воздействия случайных или преходящих текущих факторов, потере контроля над конкурентоспособностью и коммерческой эффективностью товаров. Принимаемые руководителем текущие решения в таких случаях нередко основываются исключительно на интуиции, а не на «трезвом» расчёте, учитывающем долговременные интересы.

Таким образом, хорошо продуманная товарная политика не только позволяет оптимизировать

процесс обновления товарного ассортимента, но и служит для руководящего аппарата предприятия своего рода указателем общей направленности действий, способных скорректировать текущие ситуации. Отсутствие генерального курса, без которого нет и долгосрочной товарной политики, может привести к неправильным решениям, распылению сил и средств, отказу от запуска изделий в производство, когда на это уже затрачены огромные средства. К решению задач товарной политики необходим стратегический подход. Это означает, что любое решение в этой области должно приниматься не только с точки зрения текущих интересов, но и с учётом того, как оно работает на конечные цели. Стратегия — это долговременный курс товарной политики, рассчитанный на перспективу и предусматривающий решение принципиальных вопросов. Современная ассортиментная политика, по мнению большинства учёных, предполагает решение следующих наиболее важных задач: удовлетворение спроса конкретных групп потребителей; гибкое реагирование на требования рынка; обеспечение финансовой устойчивости торгового предприятия.

Вместе с тем разработка и осуществление ассортиментной политики требуют соблюдения определённых условий: чёткого представления о коммерческой стратегии предприятия на рынке; хорошего знания рынка и характера потребностей потребителей; ясного представления о своих возможностях и ресурсах в настоящее время и в перспективе.

Литература

1. Котлер Ф., А.Р. Андреасен. Стратегический маркетинг некоммерческих организаций: пер. с англ. Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. 855 с. ил.
2. Памбучьянц О.В. Организация и технология коммерческой деятельности. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2007. 672 с.
3. Данько Т.П. Управление маркетингом: учебник. М.: ИНФРА-М, 2009. 363 с.
4. Мак-Доналд М. Стратегическое планирование маркетинга. СПб.: Питер, 2000. 320 с.
5. Васильева Г.А., Донскова С.В. Рунова Н.В. Перспективное планирование на предприятиях пищевой промышленности. М.: Пищевая пром-ть, 1995. С. 94–95.
6. Скриптунова Е.А. Система корпоративного управления в развитых странах и в России// Менеджмент в России и за рубежом. 2008. № 3. С. 124–138.
7. Бабаскин М.А. Управление розничным маркетингом. М.: Инфра-М, 2005. С. 91–92.
8. Немкова В.А. Использование системного анализа в принятии плановых решений. М.: Экономика, 1992. С. 69.

Организация системы компонентов крови и молока у коров периода раздоя

*Н.Ш. Сингариева, к.в.н., Оренбургский ГАУ;
А.А. Самотаев, д.б.н., профессор, УГАВМ*

Оценка здоровья одна из ведущих проблем медицины и ветеринарии. Хотя эти вопросы чаще обсуждаются в медицине, принципиальных отличий оценки здоровья человека и животных не имеют. Переход от здоровья к болезни не является внезапным. Между этими состояниями имеется ряд переходных стадий. Современный врач-клиницист, как правило, фиксирует болезнь или её отсутствие [1].

Однако уже Гален указывал на существование трёх состояний: здоровье, переходное состояние и болезнь. Здоровье — это динамический процесс в жизни человека и животных. При снижении его количества развивается третий уровень здоровья («третье состояние», преморбидный период, или предболезнь), или состояние, при котором возможно развитие патологического процесса без изменения силы действующего фактора вследствие снижения резервов адаптации [2].

Их снижение наблюдается преимущественно в переходные промежутки жизни, например, у молочных коров в конце стойлового периода, когда недостатки кормления и содержания на фоне высокого уровня продукции периода раздоя являются запускающими в развитии заболевания, которое легче диагностировать, чем лечить.

Всё это объясняет необходимость диагностики через описание признаков (индикаторов) предболезни, каковыми считаются компоненты крови и молока животных.

Из всех стадий предболезни наиболее труден и неясен переход из здорового в субклиническое состояние, поскольку визуально это невозможно различить. К тому же многие показатели организма просто не фиксируют этот переход [3].

К наиболее объективным методам относятся математические способы оценки здоровья человека и животных. Среди них в последние годы самым обоснованным считается *кластерный метод* [4].

Важное значение анализа полученных кластерным методом независимых выборок показателей имеет последующий выбор оценки различий между группами различных состояний. Ведущим направлением здесь является *системный подход*, когда оценка состояния объекта осуществляется не по отдельным показателям, а на основе их совокупностей, формируемых организмом (системы более высокого порядка), исходя из влияния окружающей среды, с учётом его здоровья, пола, возраста, физиологического состояния и т.д. [5].

Цель исследований. Установить закономерности функционирования системы компонентов крови и молока коров «третьего состояния» в период раздоя для целенаправленного управления их здоровьем.

Объектами исследования являлись клинически здоровые животные: 60 коров чёрно-пёстрой породы и помесей по голштинской породе. У животных в 2007–2008 гг. в первые 1,0–1,5 месяца (апрель) после отёла изучались морфо-биохимические показатели крови и химического состава молока.

В крови определялись 18 показателей: общий белок, кальций, фосфор, общие липиды, глюкозы, каротин, эритроциты, гемоглобин, цветной показатель, лейкоциты, лейкоцитарная формула. В молоке изучались 11 характеристик: удой путём ежемесячных контрольных доек, а в его средних пробах — жир, СОМО, общий белок, казеин, сывороточные белки, лактоза, кальций, фосфор и каротин общепринятыми методами.

Предварительно используя кластерный анализ (метод Уорда), выделили три группы животных по 20 голов с разным уровнем адаптации (абсолютно здоровые, третьего состояния, субклинически больные). В данной статье анализируются компоненты крови и молока животных третьего состояния.

Результаты исследования. 29 характеристик крови и молока коров периода раздоя организуются структурами организма животного в 14 подсистем в виде четырёхэтапной пирамиды (рис. 1).

При объяснении полученных результатов выдвинута гипотеза, согласно которой первый эшелон пирамиды отражает *структуру молочной железы*, второй — *крови*, третий — *эндокринных желёз*, четвёртый — *нервную систему*. Примем во внимание, что взаимодействие элементов подсистемы осуществляется путём перемещения ресурсов (вещественных, энергетических и информационных), ориентация которых определяется через знак перед свободным членом и коэффициентами регрессии уравнения.

В молочной железе животных 13 компонентов крови и молока наделены организмом системообразующими (поглощение ресурсов) свойствами (44,8%). Максимально это выражено у лимфоцитов (-2,482), минимально — в степени насыщенности эритроцита гемоглобином (-0,132) (табл. 1).

Системоразрушающими (выделение ресурсов) свойствами обладали 16 компонентов (55,2%), минимально это присуще каротину молока

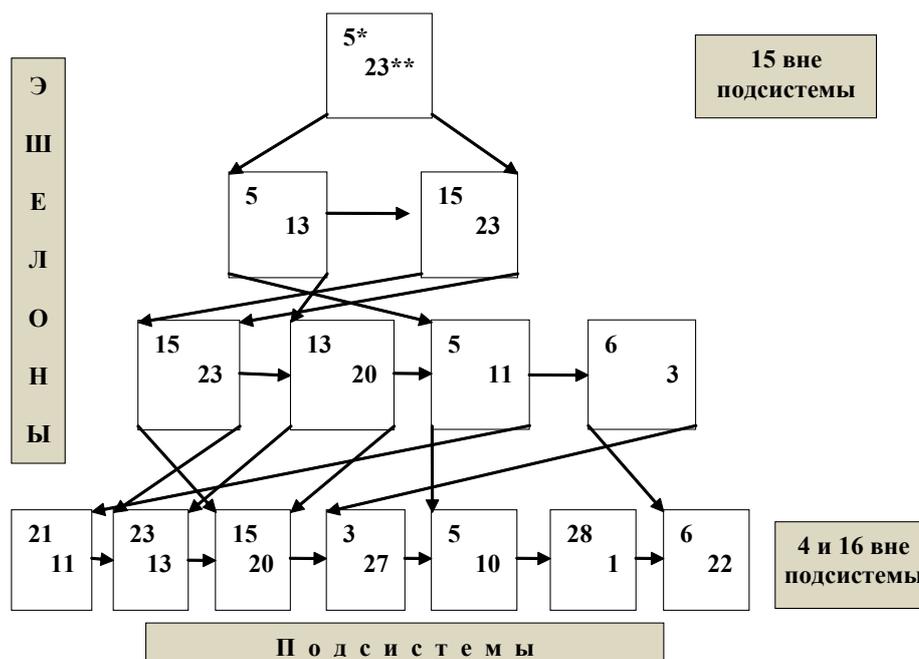


Рис. 1 – Синергетические взаимоотношения подсистем и эшелонов большой системы компонентов крови и молока коров «третьего состояния» в период раздоя

Примечание: * – элемент активизации; ** – итог деятельности подсистем.

1. Системообразующие и системоразрушающие свойства большой системы компонентов крови и молока у коров «третьего состояния»

№№	Показатель	Эшелоны*			
		молочная железа	кровь	эндокринная система	нервная система
Кровь					
1	Общий белок	-1,442 ⁶	-2,003 ¹	–	–
2	Кальций	1,647 ²⁶	–	–	–
3	Фосфор	0,775 ¹⁷	0,323 ⁶	0,008 ¹	–
4	Общие липиды	-0,997 ⁸	–	–	–
5	Глюкоза	0,554 ¹⁶	0,560 ⁷	0,704 ⁵	0,389 ²
6	Каротин	-0,276 ¹⁰	0,092 ⁵	0,302 ⁶	–
7	Эритроциты	-1,709 ⁴	–	–	–
8	Гемоглобин	-1,608 ⁵	–	–	–
9	Цветной показатель	-0,132 ¹³	–	–	–
10	Лейкоциты	0,324 ¹⁵	-0,061 ⁴	–	–
11	Базофилы	1,720 ²⁷	1,136 ⁹	0,750 ⁶	–
12	Эозинофилы	-1,256 ⁷	–	–	–
13	Миелоциты	2,301 ²⁸	1,269 ¹¹	1,252 ⁷	0,648 ³
14	Юные нейтрофилы	1,581 ²⁴	–	–	–
15	Сегментоядерные нейтрофилы	2,444 ²⁹	1,832 ¹³	1,630 ⁸	0,976 ⁴
16	Палочкоядерные нейтрофилы	-0,744 ⁹	–	–	–
17	Лимфоциты	-2,482 ¹	–	–	–
18	Моноциты	1,532 ²³	–	–	–
Молоко					
19	Жир	-0,151 ¹²	–	–	–
20	СОМО	1,297 ²⁰	1,204 ¹⁰	0,538 ³	–
21	Плотность	1,624 ²⁵	1,834 ¹⁴	–	–
22	Общий белок	-0,182 ¹¹	-0,141 ³	–	–
23	Казеин	1,413 ¹¹	1,593 ¹²	0,676 ⁴	-0,208 ¹
24	Сывороточные белки	-1,948 ²	–	–	–
25	Лактоза	1,331 ²¹	–	–	–
26	Кальций	0,998 ¹⁹	–	–	–
27	Фосфор	0,799 ¹⁸	0,682 ⁸	–	–
28	Каротин	0,045 ¹⁴	-0,316 ²	–	–
29	Суточный удой	-1,717 ³	–	–	–
Индекс системообразования ($\Sigma_{\text{системообразующие}} / \Sigma_{\text{системоразрушающие}}$)		0,718	0,240	–	0,103

* – сумма и место, занимаемое показателем в структуре эшелона большой системы объекта

(0,045), максимально – сегментоядерным нейтрофилам (1,092).

Индекс системообразования составил 0,718, свидетельствуя об устойчивости системы компонентов крови и молока, находящихся в молочной железе, т.е. определенной независимости состава системы от факторов окружающей среды.

В структуре молочной железы организм животных (ткани пищеварительного тракта, межклеточного обмена и внутренних органов) из 29 компонентов крови и молока формирует семь подсистем, с помощью которых реализуются следующие задачи: рост концентрации базофилов → миелоцитов → увеличение СОМО → фосфора в молоке → числа лейкоцитов → общего белка крови → общего белка молока.

В связи с недостатком ресурсов в структуре молочной железы липиды крови и палочкоядерные нейтрофилы оказались вне подсистем.

Организм животных в структуре крови наделяет четыре компонента крови и молока системообразующими (поглощение ресурсов) свойствами (28,6%). Максимально это выражено для общего белка крови (-2,003), минимально – числом лейкоцитов (-0,061). Системоразрушающими (выделение ресурсов) свойствами обладали 10 компонентов (71,4%), минимально это присуще каротину сыворотки крови (0,092), максимально – плотности молока (1,834).

Индекс системообразования составил 0,240, свидетельствуя о слабой устойчивости системы компонентов крови и молока, находящихся в крови, и зависимости состава системы от факторов окружающей среды.

В структуре крови организм животных (ткани пищеварительного тракта, межклеточного обмена и внутренних органов) из 14 компонентов крови и молока формирует четыре подсистемы, с помощью которых реализуются следующие задачи: рост концентрации казеина → увеличение СОМО → снижение числа базофилов → увеличение концентрации палочкоядерных нейтрофилов.

Организм животных в структуре эндокринной системы, при отсутствии системообразующих элементов, все восемь компонентов крови и молока наделяет ресурсами, что объясняется повышенной гормональной активностью у коров в период раздоя. Ресурсное наполнение оказалось минимальным для общих липидов крови (0,008), максимальным – у сегментоядерных нейтрофилов (1,630).

В структуре эндокринной системы организм животных (ткани пищеварительного тракта, межклеточного обмена и внутренних органов) из восьми компонентов крови и молока формирует две подсистемы, с помощью которых реализуются следующие задачи: снижение числа миелоцитов → увеличение в молоке казеина.

Из четырёх компонентов крови и молока в структуре нервной системы слабыми системообразующими свойствами организм наделяет казеин (-0,208). Ресурсовыделяющими были три элемента, минимально – у глюкозы крови (0,389), максимально – сегментоядерных нейтрофилов (0,976).

Индекс системообразования составил 0,103, свидетельствуя о слабой устойчивости системы компонентов крови и молока, контролируемых нервной системой, её зависимости от факторов окружающей среды.

В структуре нервной системы организм животных (ткани пищеварительного тракта, межклеточного обмена и внутренних органов) из трёх компонентов крови и молока формирует управляющую подсистему, через которую реализуется задача: увеличение в молоке казеина.

В связи с недостатком ресурсов в структуре нервной системы сегментоядерные нейтрофилы оказались вне подсистемы.

Таким образом, системный подход к оценке компонентов крови и молока коров в период раздоя позволил установить, что переход животных в «третье состояние» определяет для структур организма решение следующих основных проблем: у структуры молочной железы животных – повышение концентрации белка в молоке; структуры крови – рост концентрации палочкоядерных нейтрофилов, а для нейрогуморальной структуры – увеличение в молоке казеина.

Из-за недостатка ресурсов организма коров «третьего состояния» структура нервной системы неэффективно использует сегментоядерные нейтрофилы, а молочная железа животных – липиды крови и палочкоядерные нейтрофилы, что ведёт к снижению неспецифической резистентности животных.

Литература

1. Амосов Н.М. Раздумье о здоровье. М.: ФиС, 1984.
2. Аргюнина Г.П., Игнаткова С.А. Основы медицинских знаний (здоровье, болезнь и образ жизни). М.: Гаудеамус, 2008. 560 с.
3. Тагдиси Д. Г., Мамедов Я. Д. Механизмы выздоровления. пер. с болг. М.: Знание, 1984.
4. Оранский И.Е. Природные и лечебные факторы и биологические ритмы. М.: Медицина, 1988. 286 с.
5. Самотаев А.А. Алгоритм анализа больших систем показателей объектов природного и неприродного характера // Информатика и системы управления. 2008. №2 (16). С. 41–43.

Скорость расщепления клетчатки микроорганизмами рубца при использовании органического селена в рационах бычков

М.Г. Маликова, д.с.-х.н., И.Н. Ахметова, к.б.н., Башкирский НИИ сельского хозяйства РАСХН

Особенностью жвачных является рубцовое пищеварение и анаэробные микроорганизмы с их уникальной способностью расщеплять целлюлозу и другие питательные вещества. В настоящее время установлено, что формирование микрофлоры жвачных и регулирование её целлюлозолитической активности определяется кормовыми, физико-химическими факторами [1]. В частности, известно, что органические азотистые соединения – валериановая кислота и биотин – представляют факторы роста целлюлозолитических микроорганизмов [2]. Исследованиями также выявлено, что увеличение концентрации йода в рубцовой жидкости влияет на повышение количества летучих жирных кислот и активность микрофлоры в рубце [3, 4]. При этом увеличение количества переваренной целлюлозы связано с ростом числа бактерий и инфузорий. Среди факторов, стимулирующих функциональную активность микрофлоры, важное место занимают и микроэлементы. Микроэлемент селен в органической форме, как биологически активное вещество, положительно влияет на минеральный, белковый и углеводный обмен животных. Исследованиями установлено, что небольшие дозы селена активизируют метаболические и синтетические процессы организма [5]. Одним из источников органической формы селена является сел-плекс (Оллтек, США), который состоит преимущественно из селеноаминокислот. Испытаниями данного препарата на разных видах животных занимались многие исследователи, однако влияние его на процессы рубцового пищеварения и целлюлозолитическую активность микрофлоры рубца у молодняка крупного рогатого скота изучено недостаточно. В связи с этим данное исследование актуально и имеет научно-практическое значение.

Целью данной работы стало изучение влияния селеноаминокислот препарата сел-плекс на скорость расщепления клетчатки микрофлорой рубца бычков, а также определение наиболее оптимальной для целлюлозолитических симбионтов дозы препарата в рационах бычков.

Научно-хозяйственный опыт проводили в уфимском опытном хозяйстве Башкирского НИИСХ на клинически здоровых бычках чёрнопёстрой породы, отобранных по методу групп-

аналогов [6]. Условия содержания и кормления животных были одинаковые. В зимний рацион входило сено разнотравное, сенаж бобово-злаковый, комбикорм. опыты проводили по следующей схеме: 1 группа (контрольная) получала основной рацион (ОР), сбалансированный по нормам ВИЖ; 2 опытная группа – ОР + 150 мг; 3 группа – ОР + 200 мг; 4 – ОР + 250 мг сел-плекса на 1 кг сухого вещества рациона. Предварительно сел-плекс смешивали с пшеничными отрубями, а затем с суточной нормой концентрата и задавали в утренние часы кормления.

Отбор проб рубцовой жидкости осуществлялся с помощью зонда и зевника утром, до кормления бычков (3 головы от каждой группы) и последовательно через 2 часа кормления кормами зимнего рациона. Полученное содержимое рубца пропускали через 4 слоя марли и доставляли в лабораторию. Лабораторные исследования целлюлозолитической активности микрофлоры рубца животных проводились методом *in vitro*. Целлюлозолитическую активность оценивали в соответствии с методикой Т.К. Чюрлиса и В.И. Георгиевского [7, 8] по всей разнице веса нитей до и после инкубации и выражали в процентах. Время инкубации составило 24 часа. Скорость расщепления клетчатки рассчитывали по формуле:

$$\text{Скорость расщепления, мг/ч} = S_0 - S_1/t_1 - t_0, \quad (1)$$

где S_0 и S_1 – содержание целлюлозы в культуральной пробирке в моменты времени t_1 и t_0 .

При этом контролировали такие условия для жизнедеятельности микроорганизмов, как поступление питательных веществ, постоянную t 38–39 °С, анаэробные условия, имитацию моторики рубца, контроль рН.

Анализ результатов исследований показал, что скорость расщепления клетчатки менялась в зависимости от соотношения легко- и труднорастворимых углеводов в питательной среде, образованной после получения бычками различных по физико-химическим свойствам кормов (табл. 1). Так, скорость расщепления клетчатки в рубцовой жидкости, взятой у животных до кормления, составила в контрольной группе 0,13 мг/ч, тогда как во 2 опытной – на 0,023 мг/ч, или на 17,69%, больше, в 3 группе – на 0,024 мг/ч, или на 18,46%, больше, а в 4 – на 0,01 мг/ч, или на 7,69%, больше по сравнению с контрольной группой.

1. Скорость расщепления клетчатки при использовании сел-плекса в рационах бычков, мг/ч

Группы	Утром до кормления	Через 2 часа после кормления		
		концентрат	сено	сенаж
1 контрольная	0,13±0,01	0,28±0,03	0,77±0,07	0,26±0,025
2 опытная	0,154±0,04	0,45±0,08	1,22±0,015**	0,48±0,08*
3 опытная	0,153±0,02	0,43±0,11	1,09±0,03*	0,44±0,06*
4 опытная	0,14±0,01	0,38±0,05	1,05±0,04*	0,34±0,07

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

В следующий период исследований, то есть через 2 часа после кормления бычков концентратом, в рубце возникли более благоприятные условия для активизации целлюлозолитических микроорганизмов, скорость расщепления клетчатки несколько повысилась по сравнению с предыдущим периодом (до кормления). Так, по сравнению с исходными данными в контрольной группе она составила 0,28 мг/ч, что больше на 0,15 мг/ч (53,57%), во 2 группе эта разница была более существенной и составила 0,29 мг/ч (64,44%), в 3 группе – 0,28 мг/ч (65,12%), в 4 – 0,24 мг/ч (63,16%), при этом опытные группы по изучаемому показателю превосходили контрольных животных на 0,17; 0,15 и 0,1 мг/ч соответственно. В следующий период исследований, а именно через 2 часа после кормления животных сеном, тенденция повышения скорости расщепления клетчатки сохранилась. Скорость расщепления клетчатки увеличилась в контрольной группе в 2,75 раза, а в опытных группах – в 2,71; 2,53 и 2,76 раза по сравнению с предыдущим периодом. Разница между контрольными животными и опытными составила 0,45 (58,44%); 0,32 (41,56%) и 0,28 мг/ч (36,36%) (P<0,05–0,01). Следует отметить, что в пробах рубцового содержимого, взятого через 2 часа после кормления сенажом, скорость расщепления заметно снизилась во всех группах. Её значения заняли промежуточное положение между двумя первыми периодами исследований. Однако в опытных группах клетчатка расщеплялась интенсивнее – соответственно на 0,29; 0,23 (P<0,05) и 0,13 мг/ч, чем в контроле.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что использование органической формы селена в кормлении молодняка

крупного рогатого скота способствует активизации целлюлозолитических микроорганизмов в рубце и ускорению расщепления клетчатки. Установленные изменения скорости расщепления клетчатки тесно связаны как с уровнем сырой клетчатки в кормах и её доступностью, так и с уровнем летучих жирных кислот в рубцовом содержимом в изучаемые периоды (r=0,86 и r=0,95). По результатам исследований установлено, что лучшие показатели скорости расщепления клетчатки получены во 2 опытной группе, в рацион которой включали сел-плекс из расчёта 150 мг на 1 кг сухого вещества рациона. Следовательно, данная дозировка является наиболее оптимальной для целлюлозолитической микрофлоры, в отличие от животных 3 и 4 опытных групп, где с повышением уровня органического селена в рационе интенсивность расщепления клетчатки снижалась.

Литература

1. Тараканов Б.В., Долгов И.А., Николичева Т.А. Изучение микрофлоры преджелудков у жвачных. Боровск, 1977. С. 83–84.
2. Тараканов Б.В. Методы исследования микрофлоры пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных и птицы. М.: Научный мир, 2006. 188 с.
3. Волконский В.А. Влияние йода и меди на процессы рубцового метаболизма и обмен веществ у молодняка крупного рогатого скота при откорме на барде: автореф. дисс.... к.с.-х.н. М., 1984. 20 с.
4. Третьякова Е.В. Минеральные добавки как фактор повышения продуктивности телят // Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Минск, 1983.
5. Абдуллаев Г.Б. Некоторые итоги и перспективы исследований влияния селена на биологические системы // Материалы научной конференции «Селен в биологии». Баку: Элим, 1974. С. 3–8.
6. Овсянников А.И. Основы опытного дела. М.: Колос, 1976. 302 с.
7. Чюрлис Т.К. О методике определения активности расщепляющей целлюлозу микрофлоры преджелудков у крупного рогатого скота // Кормление сельскохозяйственных животных. М.: Сельхозиздат, 1958. С. 470–475.
8. Гергиевский В.Н. Практическое руководство по физиологии с.-х. животных. М.: Высшая школа, 1976. С. 352.

Топография щитовидной и паращитовидной желёз овец эдильбаевской породы

А.Б. Ветчинникова, аспирантка, М.С. Сеитов, д.б.н., профессор, Д.Ф. Давлетбердин, к.в.н., Ш.М. Биктеев, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Щитовидная железа – одна из наиболее крупных желёз внутренней секреции, наличие которой выявлено у всех млекопитающих. Большая роль в обеспечении гомеостаза организма принадлежит щитовидной железе, являющейся уникальным органом, способным изменять валентность поступающего в неё йода и синтезировать гормоны с его содержанием. Гормоны щитовидной железы играют важнейшую роль в процессах гомеостаза.

Наиболее подробно изучена щитовидная железа человека и лабораторных животных [1, 2, 3, 4]. Основная часть работ о сельскохозяйственных животных посвящена изучению этого органа у разных пород свиней, коров и коз [5, 6, 7].

Однако работы по комплексному изучению щитовидной и паращитовидной желёз у овец эдильбаевской породы не проводились, это и послужило основанием для настоящего исследования.

Объектами исследования служили баранчики эдильбаевской породы семимесячного возраста. После забоя животных, с соблюдением конвенции гуманного обращения с лабораторными и экспериментальными животными, проводилась фотосъёмка, методом тонкого препарирования извлекались щитовидная и паращитовидная железы. Изучаемые органы взвешивали на аналитических весах, линейные промеры снимали с помощью штангенциркуля. Полученные морфометрические данные, после математической обработки с помощью программы Statgraf, сводились в таблицы.

В ходе исследований было установлено, что щитовидная железа баранчиков семимесячного возраста состоит из двух долей и соединяющего их каудальные концы перешейка.

Щитовидную железу покрывает ряд анатомических образований. Шея покрыта относительно тонкой и подвижной кожей, под которой располагается подкожная клетчатка и поверхностная фасция. Между двумя листками поверхностной фасции находится кожная мышца шеи. С дорсальной стороны поверхностная фасция отделена от глубоких шейных мышц фасции с подфасциальной клетчаткой. С вентральной стороны шеи щитовидную железу скрывают грудино-подъязычные и грудино-щитовидные мышцы. С латеральной стороны каждая доля покрыта грудино-головной мышцей. Грудино-

головные мышцы с обеих сторон в каудальном отделе шеи срастаются и прикрывают собой концы грудино-подъязычных мышц.

Доли щитовидной железы покрыты соединительнотканной капсулой. Начинаясь от первого трахеального кольца, она достигает восьмого трахеального кольца. Подразделяется чётко на правую и левую доли, соединяющиеся друг с другом перешейком. Доли имеют продолговато-вытянутую форму, более широкие в краниальном направлении, а в каудальном сужаются и переходят в перешеек. Консистенция долей плотная, поверхность бугристая, имеют красновато-коричневый цвет.

Как следует из таблицы 1, наибольшую массу, длину и ширину имеет левая доля щитовидной железы, тогда как по толщине наибольшую характеристику имеет правая доля. Так, масса левой доли на 11,4% больше, чем правой, а длина и ширина левой доли на 4,5 и 31% больше, чем правой. Одновременно с этим толщина правой доли на 9,5% больше, чем левой. Суммарная масса правой, левой долей и перешейка составляет 1,89 г.

Паращитовидная железа представляет собой пару мелких, удлинённо-овальной формы органов, красноватого цвета мягкой консистенции. Краниальная железа расположена на левой доле щитовидной железы с правой стороны снаружи на уровне 3–4 трахеального кольца. Каудальная железа на каудально-латеральной поверхности находится на уровне 6–7 трахеального кольца и погружена в щитовидную железу.

1. Масса и линейные размеры щитовидной железы

Доли	Масса, г	Длина, см	Ширина, см	Толщина, см
Правая	0,78±0,015	4,3±0,10	1,0±0,10	0,53±0,066
Левая	0,88±0,020	4,5±0,10	1,3±0,10	0,48±0,027
Перешеек	0,25±0,019	2,6±0,10	0,5±0,10	0,18±0,015

Анализируя таблицу 2, видно, что краниальная паращитовидная железа превалирует над каудальной по длине, тогда как каудальная имеет несколько большие величины по массе и ширине. Так, масса краниальной железы меньше массы каудальной на 7,5%. Ширина каудальной части на 10,6% больше краниальной. Краниальная паращитовидная железа больше каудальной по длине на 25%. Суммарная масса краниальной и каудальной паращитовидных желёз составляет 0,88 г.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что щитовидная и паращи-

2. Масса и линейные размеры парашитовидной железы

Части железы	Масса, г	Длина, см	Ширина, см
Краниальная	0,37±0,021	0,80±0,10	0,51±0,095
Каудальная	0,4±0,010	0,60±0,10	0,57±0,061

товидная железа у баранчиков эдильбаевской породы имеют классическое морфологическое строение, характерное для большинства высших позвоночных животных. Одновременно с этим морфометрические показатели имеют характерные особенности, свидетельствующие о породных отличиях, что необходимо учитывать при хирургических вмешательствах в области шеи, при пункциональной биопсии данных образований.

Выводы

1. Щитовидная железа семимесячных баранчиков эдильбаевской породы состоит из хорошо разграниченных правой и левой долей и перешейка. Топографически железа располагается от первого до восьмого трахеального кольца.

2. Паращитовидная железа подразделяется на краниальную и каудальную части. Краниальная часть железы располагается на уровне 3–4 трахеального кольца и покрывает левую долю щитовидной железы, тогда как каудальная часть – на уровне 6–7 трахеального кольца и погружена в щитовидную железу.

Литература

1. Аксёнов Н.П. К морфологической характеристике эпителиальных клеток щитовидной железы человека в возрастном аспекте // Белки и ферменты в клинических и экспериментальных исследованиях. Омск, 1977. С. 109–111.
2. Алёшин Б.В., Губенский В.И. Гипоталамус и щитовидная железа. М.: Медицина, 1983. 184 с.
3. Антонова В.А., Козлов В.В. Развитие желез внутренней секреции у птиц и незрелорождающихся млекопитающих // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1985. № 9. С. 43–49.
4. Бирих В.К., Удовин Г.М. Возрастная морфология крупного рогатого скота: учебное пособие. Пермь, 1972. 249 с.
5. Бобрик В.М. О возрастной макро- и микроморфологии щитовидной железы свиньи // Некоторые вопросы морфологии, физиологии и ветеринарии. Горки, 1974. Т. 130. С. 10–14.
6. Ноздрачёв А.Д., Поляков, Е.Л. Анатомия крысы (Лабораторные животные). СПб.: Лань, 2001. 464 с.
7. Сеитов М.С., Биктеев Ш.М., Шевченко Б.П., Дегтярёв В.В. Морфофункциональное состояние вилочковой и щитовидной желез у оренбургской пуховой козы в онтогенезе. Оренбург, 2006. 169 с.

Показатели иммуногормональной активности в крови поросят после применения тканевых препаратов «Колимак» и «Динормин»

А.М. Божко, аспирантка, Н.В. Безбородов, д.б.н., профессор, Белгородская ГСХА

При промышленном ведении свиноводства наиболее рентабельным является применение интенсивных технологий, сочетающих внедрение передовых технологий и инновационных разработок, позволяющих заметно повысить производство продукции и производительность труда.

В целях совершенствования биотехнологических методов повышения сохранности и продуктивности свиней в различные периоды выращивания предложено немало методов и средств, но изыскание новых, более эффективных и максимально дешёвых средств активизации обменных процессов и неспецифического иммунитета при промышленном содержании остается весьма актуальным [1, 2].

Целью исследований было изучение влияния новых тканевых препаратов «Колимак» и «Динормин» на продуктивность и биохимические показатели крови свиней периодов подсоса и дорашивания.

Исследования проведены на поросятах породы крупная белая свинокомплекса ЗАО «Троицкое» Губкинского района Белгородской области. Рацион кормления и технология содержания

животных соответствовали предъявляемым требованиям в промышленном свиноводстве. Для опытов отбирали клинически здоровых поросят, находящихся на подсосе. Отъём поросят в хозяйстве осуществили на 21-е сутки.

Колимак готовится из водных экстрактов органов взрослых клинически здоровых животных. Используют ткани желудка, 12-пёрстной кишки и поджелудочной железы свиней. После извлечения органы измельчаются, подвергаются гомогенизации и выдерживаются при низкой температуре. Применяют животным путём выпаивания с водой.

Динормин готовится из органов взрослых клинически здоровых свиней. Экстрагирование осуществляют из тканей селезёнки, лимфатических (брыжеечных) узлов и тимуса животных после забоя. После измельчения и гомогенизации тканей препарат охлаждается и хранится при низкой температуре. Применяют животным также путём выпаивания с водой. Препараты готовились в условиях хозяйства.

Было проведено 3 серии опытов. В 1-й серии использовали поросят 4–18-дневного возраста, во 2-й серии – поросят 14–21-дневного возраста и 3-й серии – 40–47-дневного возраста. В каждой серии опытов исследования проводили на 2-х

группах поросят: 1-я группа (n=5) – выпойка колимака с динормином в течение 5 дней по 50 мл/гол/сут каждого препарата; 2-я (n=5) – интактные животные (контроль).

В каждой серии опытов взятие крови на исследования проводили два раза – до введения препаратов и после. В крови поросят исследовали следующие показатели: кортизол, тироксин, лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК), бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК), комплементарную активность сыворотки крови (КАСК).

Полученные результаты исследований содержания гормонов кортизола и тироксина в крови поросят периодов подсоса и дорастивания показали, что уровень изучаемых гормонов в крови животных по группам имеет определённые колебания (табл. 1).

В первой и второй сериях опытов динамика кортизола в зависимости от возраста поросят имела одинаковую тенденцию изменения. В первой серии снижение кортизола у интактных животных (2-я группа) к 9 дню составило 40,0%, а к 18 дню – 17,5% от исходного состояния. У поросят 1-й группы, которым выпаивали тканевые препараты, концентрация кортизола к середине периода снизилась на 46,6%, а к 18 дню достигла практически первоначального уровня.

1. Содержание гормонов в крови интактных поросят и после выпаивания колимака с динормином

Серия опытов (n=5)	Возраст поросят, (дни)	Кортизол, (нмоль/л)	Тироксин, (нмоль/л)
1	4	<u>153,2±39,85</u> 83,6±16,3	<u>161,86±35,8</u> 92,4±6,3
	9	<u>92,3±18,7</u> 44,7±14,5	<u>133,9±13,54</u> 86,3±5,1
	18	<u>126,5±14,7</u> 94,3±18,4	<u>124,9±16,5</u> 95,2±4,35
2	14	<u>121,6±38,7</u> 122,4±35,7	<u>117,1±5,2</u> 104,3±6,6
	19	<u>72,2±15,7</u> 95,5±21,3	<u>87,52±10,0*</u> 89,8±3,7
	21	<u>69,6±15,3</u> 83,6±19,3	<u>93,6±15,6</u> 104,4±7,2
3	40	<u>124,6±18,1</u> 258,8±73,6	<u>108,7±5,4</u> 58,4±12,4
	45	<u>220,9±10,7*</u> 154,5±36,3	<u>94,8±10,1</u> 88,1±3,5*
	47	<u>118,2±26,1*</u> 123,2±32,0	<u>93,5±1,94</u> 76,9±5,0

Примечание: числитель – интактные животные (2-я группа); знаменатель – после выпойки препаратов (1-я группа). * – p<0,05; ** – p<0,001.

Во второй серии опытов отмечено постепенное снижение уровня кортизола с 14 по 21 сутки в обеих группах поросят. Во 2-й группе оно составило к концу исследований 42,8%, а в 1-й – 31,7%. Колебания концентрации кортизола у

поросят 1-й серии опытов, очевидно, связаны с наличием физиологических иммунодефицитных состояний у животных в возрасте 12–20 дней.

Картина изменения уровня кортизола в 3-й серии исследований отличалась от предыдущей. У поросят интактной группы содержание кортизола в крови имело тенденцию повышения к 45 суткам в 1,7 раза, а у животных, получавших колимак с динормином, наоборот, отмечено снижение уровня гормона к этому времени в 1,6 раза, что характеризует биокорректирующий характер направленности действия тканевых препаратов.

Уровень тироксина в крови поросят разных возрастных периодов также в основном имел одинаковую картину изменений в контрольной и опытных группах. Во всех сериях исследований отмечено снижение концентрации тироксина у интактных поросят с увеличением их возраста: 1-я серия – на 23,4%; 2-я – 20,0%; 3-я – 14,0%. После выпойки тканевых препаратов у животных 1-й и 2-й серий опытов уровень тироксина имел тенденцию снижения к середине периода соответственно на 6,6 и 14,5% и вновь восстанавливался к концу исследований. У поросят 3-й серии исследований, напротив, отмечено повышение концентрации тироксина после выпойки препаратов на 50,8%, p<0,01, к концу периода этот уровень почти не изменился. Увеличение концентрации тироксина способствует усилению кишечной абсорбции глюкозы, липолиза и активизации поглощения клетками тканей кислорода. Данные свойства тканевых препаратов, на наш взгляд, через повышение потребления АТФ клетками организма (окислительное фосфорилирование) способствуют усилению процесса работы Na⁺, K⁺, АТФ-фазного насоса клетки. Таким образом, повышается потребность организма в метаболитах, усиливается расходование белка и жира. Кроме того, выделение тироксина фолликулярным эпителием щитовидной железы обеспечивает лучшую адаптацию организма к окружающей среде.

Полученные показатели естественной резистентности у поросят опытных групп после применения тканевых препаратов определили наличие значимых изменений, характеризующих биокорректирующую направленность их действия (табл. 2).

После введения колимака с динормином у поросят 18-дневного возраста отмечено незначительное снижение ЛАСК (на 7,0%) по отношению к контролю и при сравнении с исходным уровнем по группе. При сравнении с контролем данный результат означает относительное предотвращение падения ЛАСК на 31,5%. У поросят 1-й серии выявлено достоверное и значительное повышение БАСК в 10,45 раза по отношению к контролю и в 4,67

2. Показатели естественной резистентности

Серия опытов (n=5)	Возраст поросят, (дни)	ЛАСК, мкг/мл	БАСК, %	КАСК, %
1	4	2,78±0,09	37,7±0,43	—
		1,71±0,02	7,92±0,12	
	1,71±0,05**	3,54±0,07**		
2	14	1,16±0,28	65,3±7,81	4,91±0,65
		1,16±0,28	65,3±7,81	4,91±0,65
	1,64±0,07	93,6±15,6	93,6±15,6*	
	0,41±0,07*	104,4±7,2*	104,4±7,2**	
3	40	2,75±0,21	55,9±3,15	5,9±0,05
		2,75±0,21	55,9±3,15	5,9±0,05
	2,27±0,05	33,7±0,95*	6,9±0,23*	
	47	2,21±0,03	67,3±4,99	10,2±0,21**

Примечание: числитель – интактные поросята (контроль); знаменатель – после введения колимака и динормина

3. Сохранность и продуктивные показатели поросят опытных групп

Применяемые препараты	Кол-во поросят на начало опыта, гол.	Кол-во поросят на конец опыта, гол.	% сохранности	Средний вес 1 гол. на начало опыта, кг	Средний вес 1 гол. на конец опыта, кг	Среднесуточный прирост живой массы, г
Возраст 4–18 дней						
Колимак	310	272	87,7±0,41	1,39	4,44	218,0±0,46
Колимак + динормин	310	280	90,3±0,31	1,42	4,54	223,0±0,36
Стрептомицин + пенициллин	310	273	88,06±0,31	1,4	4,51	222,0±0,52
Контроль (физиологический раствор)	310	209	67,4±0,55	1,45	4,19	196,0±0,46
Возраст 14–21 день						
Колимак	279	271	97,1±0,19	4,3	7,6	238,0±0,51
Колимак + динормин	279	275	98,6±0,14	4,1	7,57	248,0±0,71
Стрептомицин + пенициллин	279	272	97,5±0,15	4,4	7,75	239,0±0,69
Контроль (физиологический раствор)	279	238	85,3±0,38	4,5	7,6	221,0±0,63
Возраст 40–113 дней						
Колимак	620	556	89,7±0,24	10,8	36,64	354,0±0,67
Колимак + динормин	620	541	87,2±0,28	10,7	36,10	348,0±0,65
Стрептомицин + пенициллин	620	536	86,4±0,24	11,1	36,20	344,0±0,82
Контроль (физиологический раствор)	620	531	85,6±0,21	11,2	35,60	334,0±0,97

раза по отношению к исходному значению по группе. Изначальный уровень БАСК и ЛАСК в опытной группе был наименьшим, т.е. у животных отмечен низкий иммунный статус, а после применения колимака и динормина произошло существенное увеличение бактерицидной активности сыворотки крови.

У поросят опытной группы 21-дневного возраста зафиксировано снижение ЛАСК по сравнению с исходным уровнем на 64,7%, по сравнению с контролем к этому дню – на 75,0%. Уровень БАСК к концу исследований практически не изменился и был к 21 дню ниже показателя контрольной группы на 12,0%. Лучшие результаты получены в процессе влияния препаратов на систему комплемента. КАСК у поросят опытной группы 2-й серии достоверно повысилась после введения препаратов в 21,2 раза, а в контроле – в 19 раз. Уровень КАСК после введения препаратов в опытной группе превысил аналогичный показатель в контроле на 11,5%.

Изменения показателей естественной резистентности у поросят 40–47-дневного возраста

были наиболее выраженными в группе, где применяли тканевые препараты. После их введения животным отмечено повышение БАСК на 20,3% по отношению к исходному уровню. В контрольной группе, наоборот, – снижение к 47-м суткам БАСК на 40,0%. Превышение активности БАСК к концу исследований в опытной группе было больше, чем в контрольной, на 50,0% (при одинаковом исходном уровне).

Изменения по КАСК оказались наиболее выраженными к 47-м суткам у поросят опытной группы. Исходный показатель превышался в 2 раза. В контроле превышение составило всего 16,9%. Таким образом, уровень КАСК к 47-м суткам у поросят, которым вводили тканевые препараты, превышал КАСК у животных контрольной группы при одинаковом исходном состоянии на 47,8%.

Данные среднесуточных приростов живой массы и сохранности молодняка свиней при различных схемах применения биологически активных препаратов представлены в таблице 3.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что наибольший процент (90,3%) сохран-

ности поросят 4–18-дневного возраста отмечен после применения колимака с динормином. Средний вес одного поросенка к 18 дням составил 4,54 кг при наилучшем среднесуточном приросте живой массы – 223,0 грамма.

У поросят 14–21-дневного возраста наилучшими были показатели среднего веса одной головы к 21 дню, в группах после введения колимака и контроле (интактные животные) – по 7,6 кг. Но сохранность поголовья и среднесуточный прирост отмечены лучшими в группе поросят, где применяли колимак с динормином: соответственно 98,6% и 248,0 г.

У животных 40–113 дней наилучшие результаты получены у поросят, где применяли один колимак: сохранность – 89,7%; средний вес 1 головы – 36,64 кг; среднесуточный прирост живой массы – 354,0 г.

Таким образом, применение колимака самостоятельно (в возрасте 40 дней) или в комплексе с динормином (в возрасте 4-х дней) оказывает благоприятное стимулирующее воздействие на

продуктивные показатели и сохранность поголовья при промышленном выращивании свиней.

Проведённые исследования показали, что биогенные стимуляторы тканевых препаратов колимака и динормина в той или иной степени активизируют функциональные взаимосвязи обменных процессов в организме поросят периодов подсоса и дорастивания. Ткани органов, из которых приготавливаются колимак и динормин по методу В.П. Филатова, накапливают биогенные стимуляторы», или вещества сопротивления к неблагоприятным факторам среды, в которой они находятся, и в последующем при попадании в организм усиливают за счёт них метаболические процессы, восстанавливают регулирующие влияние ЦНС, повышают устойчивость организма к неблагоприятным факторам.

Литература

1. Аликин Ю.С., Мосычёва В.И. Ветеринарные препараты на основе БАВ – новый класс эффективных, экологических препаратов // Новые фармакологические средства в ветеринарии. СПб., 1996. С. 37–38.
2. Дробышева Ф. Повышение резистентности и сохранности поросят-отъёмшей // Свиноводство. 2003. № 3. С. 24–25.

Динамика показателей естественной резистентности телят разных пород с возрастом

А.С. Карамеева, аспирантка, В.В. Зайцев, д.б.н., профессор, Самарская ГСХА

Адаптация животных в значительной степени определяется естественной резистентностью и защитными приспособлениями организма к различным неблагоприятным факторам внешней среды. После рождения телёнок теряет связь с матерью. В его организме происходит сложнейшая перестройка, он приспосабливается к новым условиям существования. Новорождённые мало приспособлены к защите от воздействия окружающей среды. Их кишечник легко проницаем для микробов, в организме очень мало витамина А, кровь не обладает защитными иммунобиологическими свойствами, в ней почти отсутствуют иммуноглобулины, мало лейкоцитов и особенно мало лимфоцитов. Иммунный дефицит на данном этапе развития компенсируется гуморальными и клеточными защитными факторами молозива, которые формируют пассивный иммунитет.

Уровень естественной резистентности животных связан с наследственностью и зависит как от функционального состояния нервной системы и эндокринной регуляции, так и от возраста, породы, типа и уровня кормления, условий содержания, сезона года, физиологического состояния животных.

Немногочисленные работы по изучению возрастной динамики иммунологической реактивности у крупного рогатого скота носят противоречивый характер. Так, М.А. Гейшин [1] обнаружил значительное повышение бактерицидной активности сыворотки крови у телят с 6- до 12-месячного возраста, а Н.Н. Белкина [2] выявила дальнейшее увеличение до 15-месячного возраста, после чего происходит стабилизация этого показателя.

Из литературы видно, что иммунологическая реактивность животных находится под влиянием возраста и генетических факторов. Однако единого мнения о влиянии генотипа и возраста животных на общее физиологическое состояние организма, в том числе и на его защитные силы, нет. Поэтому комплексное исследование становления иммунитета у сельскохозяйственных животных с целью повышения реализации их генотипа представляет значительный научный и практический интерес.

Цель нашей работы заключалась в том, чтобы изучить показатели адаптации и естественной резистентности тёлочек разводимых в Самарской области пород и их динамику в возрастном аспекте. Для достижения поставленной цели в ОПХ «Красногорское» были сформированы три группы из новорождённых телят чёрно-пёстрой, бестужевской и голштинской пород, у которых

в разные возрастные периоды изучали комплементарную (КАСК), бактерицидную (БАСК), лизоцимную (ЛАСК) активность сыворотки крови, фагоцитарную активность нейтрофилов крови (ФАНК) и фагоцитарный индекс (ФаИ) (табл. 1).

Установили, что сразу после рождения у телят независимо от породы слабо выражены гуморальные факторы иммунитета, особенно комплементарная и лизоцимная активность сыворотки крови. При этом следует отметить, что бестужевская порода, которая разводится в Среднем Поволжье более 150 лет, превосходила по всем показателям аналогов чёрно-пёстрой и голштинской пород. Разница по активности комплемента составила соответственно 63,8 и 18,3%, лизоцимной активности – 48,9–24,4% и была высокодостоверной (P<0,001).

Сравнительное изучение показателей естественной резистентности организма в разрезе породных особенностей и возрастного различия позволило установить, что показатели фагоцитоза, выступающего в первой линии эффективных механизмов иммунологического гомеостаза животных, во все возрастные периоды были выше у бестужевской породы. Максимального значения показатели фагоцитоза у бестужевского молодняка достигали в возрасте шести месяцев (95,38%), у голштинского – в 9 месяцев, чёрно-пёстрого – в 12 месяцев. Их величина по сравнению с бестужевской породой была меньше соответственно на 4,9 и 6,0% (P<0,05). С момента рождения фагоцитарная активность нейтрофилов крови увеличилась у телят чёрно-пёстрой породы на 58,7% (P<0,001), бестужевской – на 63,39% (P<0,001), голштинской – на 59,28% (P<0,001). После достижения максимальной активности фагоцитоз в крови стабилизировался и начал постепенно снижаться по мере взросления животного.

Новорождённые телята в первые дни после рождения не имеют в крови лизоцима. Появление лизоцима в слюне, слезах, крови у них связано с потреблением молозива: чем больше в молозиве лизоцима, тем быстрее и в большем количестве обнаруживается он в различных секретах организма и тем устойчивее организм к возбудителям инфекций.

Лизоцим выполняет в организме важные биологические функции и, в первую очередь, оказывает стимулирующее воздействие на фагоцитоз, действует бактерицидно на многие микроорганизмы.

Изучение крови новорождённых телят показало, что содержание лизоцима в сыворотке бестужевской породы составило 5,48 мкг/мл, голштинской – 4,23 и чёрно-пёстрой – 4,56 мкг/мл. В месячном возрасте содержание лизоцима в сыворотке крови телят увеличилось в среднем в три раза. Это обусловило резкое увеличение лизоцимной активности у черно-пестрой породы на 20,19% (P<0,001), бестужевской – на 23,18 (P<0,001), голштинской – на 21,01% (P<0,001), или в 12,3; 9,7 и 10,9 раза соответственно.

Увеличение лизоцимной активности продолжалось до 3-месячного возраста, независимо от породы. При этом максимальная величина (29,76%) отмечена у телят бестужевской породы, что больше на 2,92% по сравнению с чёрно-пёстрой и на 1,94% – с голштинской. С увеличением возраста тёлков до 12 месяцев лизоцимная активность сыворотки крови снижается у чёрно-пёстрой породы на 9,20% (P<0,001), бестужевской – на 9,23% (P<0,001), голштинской – на 9,44% (P<0,001). В период с 12 до 18 месяцев наблюдается незначительное повышение лизоцимной активности у тёлков чёрно-пёстрой породы – на 3,30% (P<0,05), бестужевской – на 3,35% (P<0,05) и голштинской – на 2,98% (P<0,05).

1. Динамика гуморальных и клеточных факторов неспецифической защиты организма подопытных тёлков (n=12)

Показатель	При рождении	Возраст животных, мес.						
		1	3	6	9	12	15	18
Чёрно-пёстрая порода								
КАСК, % гемолиза	2,13±0,04	4,34±0,17	10,48±0,35	11,97±0,28	12,35±0,39	12,93±0,44	12,56±0,41	13,34±0,50
БАСК, % подавления роста	29,21±0,38	44,65±1,66	58,96±1,74	82,30±2,48	81,63±2,14	73,59±1,99	75,10±1,87	78,38±2,10
ЛАСК, % просветления	1,78±0,03	21,97±1,24	26,84±1,56	22,18±1,31	19,85±1,12	17,64±1,14	19,36±1,19	20,94±1,17
ФАНК, %	31,85±0,54	46,48±0,63	68,37±0,72	87,43±0,79	89,24±0,93	90,56±1,36	89,0±0,88	89,73±0,96
Бестужевская порода								
КАСК, % гемолиза	3,49±0,07	7,51±0,23	12,64±0,39	13,10±0,41	13,28±0,45	13,89±0,52	12,83±0,43	14,79±0,63
БАСК, % подавления роста	31,68±0,51	51,46±1,79	63,58±0,64	88,96±3,22	85,44±2,73	82,47±2,69	81,92±2,64	82,65±2,35
ЛАСК, % просветления	2,65±0,04	25,83±1,48	29,76±1,63	24,30±1,37	20,53±1,13	21,96±1,25	22,69±1,33	23,88±1,21
ФАНК, %	32,49±0,46	48,79±0,64	73,52±1,28	95,88±1,79	95,35±2,46	95,12±2,28	93,46±2,08	92,76±1,89
Голштинская порода								
КАСК, % гемолиза	2,95±0,03	6,28±0,21	11,98±0,32	12,35±0,36	12,94±0,40	13,19±0,44	12,88±0,37	13,67±0,42
БАСК, % подавления роста	30,54±0,64	52,67±0,98	61,73±1,45	83,79±1,87	82,86±1,69	80,21±1,60	78,33±1,59	79,45±1,68
ЛАСК, % просветления	2,13±0,02	23,14±0,92	27,82±1,08	22,90±1,10	20,11±0,94	18,38±0,87	20,05±0,93	21,36±0,96
ФАНК, %	32,10±0,49	47,93±0,57	72,34±0,81	88,17±0,88	91,38±1,13	91,09±1,04	89,64±1,08	90,28±1,15

Интегральным отражением защитных сил организма может служить и показатель бактерицидной активности сыворотки крови животных. Она обеспечивается, по мнению А.Ф. Шевхужева [3], такими биологическими веществами, как комплемент, опсоины, лизоцим. Самое значительное увеличение признака бактерицидной активности у тёлочек всех изучаемых пород проявилось на 6-м месяце жизни, когда заканчивается молочный период и животные полностью переводятся на растительные корма. Максимальная величина БАСК выявлена была у молодняка бестужевской породы – 88,96%, что выше по сравнению с чёрно-пёстрой на 6,66%, голштинской – на 5,17%. С момента рождения бактерицидная активность увеличилась в группе телят чёрно-пёстрой породы на 53,09% ($P < 0,001$), бестужевской – на 57,28% ($P < 0,001$), голштинской – на 53,25% ($P < 0,001$).

После 6-месячного возраста бактерицидная активность сыворотки крови тёлочек чёрно-пёстрой породы снизилась до 12 мес. на 8,71% ($P < 0,001$), а бестужевской и голштинской до 15 мес. соответственно на 7,04 и 5,46% ($P < 0,001$). К 18-месячному возрасту величина показателя несколько увеличилась соответственно по группам на 4,79; 0,73 и 1,12%. Разница в этом возрасте по сравнению с бестужевской породой составила в группе чёрно-пёстрой 4,27%, голштинской – 3,20%.

Меньше всего с возрастом у подопытных тёлочек изменилась комплементарная активность сыворотки крови. Следует отметить, что при этом порода и генотип животных не оказали характерного влияния на величину признака. Тем не менее, даже при рождении бестужевская порода превосходила по величине комплемента своих аналогов чёрно-пёстрой на 1,36% ($P < 0,001$),

голландской – на 0,54% ($P < 0,001$). В возрасте 3-х мес. КАСК увеличилась в первой группе в 4,9 раза, во второй – в 3,62 и в третьей – в 4,06 раза, или на 8,35; 9,15; 9,03% соответственно ($P < 0,001$). С возрастом КАСК ремонтных тёлочек стабилизировалась и наблюдались лишь незначительные её изменения то в сторону уменьшения, то, наоборот, увеличения.

Максимальная величина признака отмечена у животных всех опытных групп в возрасте 18 мес. – соответственно 13,34; 14,79; 13,67%. Бестужевская порода превосходила аналогов чёрно-пёстрой на 1,45%, голштинской – на 1,12% при статистически недостоверной разнице.

Результаты исследований показали, что бестужевская порода скота, разводимая в природно-экономической зоне Среднего Поволжья более 150 лет, характеризуется наиболее высокими показателями естественной резистентности организма по сравнению с чёрно-пёстрой, которую начали широко разводить в конце 1970-х гг., и голштинской, которую завозят в регион из-за рубежа, начиная с 1995 года.

В заключение можно отметить, что условия внешней среды и возраст животных оказывают значительно большее влияние на естественную резистентность, чем порода животных. При этом следует учитывать, что чем лучше созданы условия для реализации генетического потенциала продуктивных качеств животных определенной породы, тем выше защитные реакции организма.

Литература

1. Гейшин М.А., Сунцов С.С. Динамика естественной резистентности тёлочек молочных и молочно-мясных пород // Бюлл. науч. работ ВАСХНИЛ. 1986. № 5. С. 24–28.
2. Белкина Н.Н., Шаталов С.В. Естественная резистентность крупного рогатого скота в онтогенезе // Докл. ВАСХНИЛ. 1986. № 4. С. 21–22.
3. Шевхужев А.Ф., Иванов В.М., Удалова О.В. Адаптация и естественная резистентность тёлочек ярославской породы на юге России // Зоотехния. 2009. № 4. С. 21–22.

Топография поджелудочной железы и двенадцатипёрстной кишки овец эдильбаевской породы

А.Д. Шевченко, аспирант, М.С. Сеитов, д.б.н., профессор, Д.Ф. Давлетбердин, к.в.н., Оренбургский ГАУ

Поджелудочная железа – орган, принимающий непосредственное участие в пищеварительном процессе и обладающий эндокринной функцией. Роль её в организме как животного, так и человека весьма значительна. В процессе пищеварения принимают участие около 30 ферментов, вырабатываемых внешнесекреторной частью железы (трипсиноген расщепляет белки,

амилопсин – крахмал, карбоксипептидаза катализирует полипептиды и др.).

Эндокринная часть представлена панкреатическими островками, секретирующими комплекс гормонов (глюкагон и инсулин отвечают за регуляцию уровня сахара в крови, липокаин регулирует жировой обмен и др.). Учитывая сложность строения, кровоснабжения, иннервации и развития поджелудочной железы в онто- и филогенезе, её изучением у разных видов животных занимался целый ряд учёных:

Н.В. Зеленевский и М.Ю. Маховых – у собак [1, 2], Б.П. Шевченко – у крупного рогатого скота, коз и медведей [3, 4, 5], И.Н. Шипилова, И.В. Хрусталёва – у кошек [6], Ц.Ж. Батоев – у птиц [7] и др.

Однако работ по комплексному исследованию поджелудочной железы овец эдильбаевской породы в онтогенезе мы не встретили, что определило актуальность и направление исследования.

Методика исследований. Объектом исследований служили баранчики эдильбаевской породы в возрасте семи месяцев. Проводили фотосъёмку, осуществляли линейные промеры поджелудочной железы с помощью штангенциркуля с точностью деления 0,05 мм и взвешивание железы на аналитических весах momert 6000. Цифровой материал обрабатывался в программе Adobe Photoshop CS4, а полученные морфометрические данные сведены в таблицы.

Результаты исследований. От пилоруса сычуга выходит двенадцатипёрстная кишка. В области выхода с пилоруса кишка диаметром 2,8 см, длиной до 8,4 см делает заужение, затем ампулообразно расширяется. После расширения двенадцатипёрстная кишка зауживается до 1,6 см и идёт между листками большого сальника к воротам печени. В воротах печени образует S-образный (сигмовидный) изгиб (рис. 1).

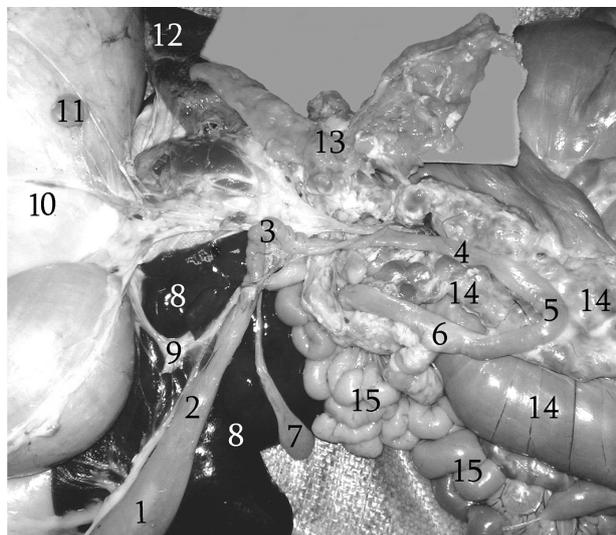


Рис. 1 – Топография органов брюшной полости:

- 1 – ампулообразное расширение двенадцатипёрстной кишки;
- 2 – область заужения;
- 3 – S-образный изгиб;
- 4 – восходящее колено;
- 5 – поперечный изгиб;
- 6 – нисходящее колено;
- 7 – желчный пузырь;
- 8 – печень;
- 9 – проток поджелудочной железы;
- 10 – рубец;
- 11 – лимфатический узел рубца;
- 12 – селезёнка;
- 13 – поджелудочная железа;
- 14 – ободочная кишка;
- 15 – тощая кишка

От краниальной извилины изгиба до правой почки идёт восходящее колено кишки. За правой почкой кишка делает поперечный поворот и переходит в левую половину брюшной полости,

опускаясь вниз между почками как нисходящее колено.

Поджелудочная железа овец условно разделяется на три доли: тело, правую и левую доли (рис. 2).

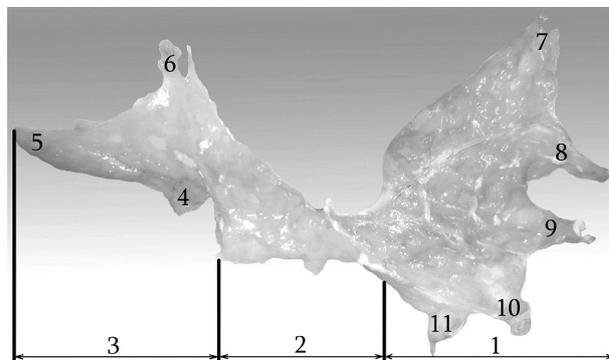


Рис. 2 – Форма поджелудочной железы:

- 1 – правая доля поджелудочной железы;
- 2 – тело;
- 3 – левая доля поджелудочной железы;
- 4 – первый отросток;
- 5 – второй отросток левой доли;
- 6 – третий отросток левой доли;
- 7 – 11 – первый, второй, третий, четвёртый и пятый отростки правой доли

Тело поджелудочной железы располагается в дубликатуре S-образного изгиба двенадцатипёрстной кишки.

Левая доля поджелудочной железы достигает каудальной извилины двенадцатипёрстной кишки (7,4 см), располагаясь в брыжейке между восходящим и нисходящим её положениями, охватывает отростками краниальную брыжечную и снизу – пищевод. Венозная кровь от поджелудочной железы оттекает в чревную вену.

Левая доля представлена в форме треугольника, имеет 3 отростка:

1 – вклинивается в дубликатуру двенадцатипёрстной кишки между чревной веной и восходящим коленом двенадцатипёрстной кишки;

2 – входит в дубликатуру нисходящего и восходящего колена двенадцатипёрстной кишки и простирается дорсокаудально до стенки рубца;

3 – занимает пространство брыжейки между нисходящими и восходящими коленами двенадцатипёрстной кишки и касается краниально-дорсального угла селезёнки.

Правая доля поджелудочной железы имеет неопределённую форму и пять отростков. Первый отросток достигает передней поверхности краниального угла правой почки, второй и третий отростки охватывают с дорсальной и вентральной поверхности каудальную полую вену, формируя для неё вырезку, а четвёртый, пятый – с медиальной поверхности окружают пищевод, образуя для него вырезку.

Линейные размеры поджелудочной железы измеряли штангенциркулем с точностью деления 0,05 мм, массу поджелудочной железы определяли на аналитических весах (табл. 1).

1. Линейные размеры и масса поджелудочной железы

Доли	Промеры	Длина, см	Толщина, см	Ширина, см	Масса, г
Правая		12,7	4,2	5,4	18,9
Тело		6,2	0,4	2,2	5,6
Левая		7,2	4,0	4,1	6,8
Итого:		–	–	–	31,3

Проток поджелудочной железы открывается в ампулообразном расширении двенадцатипёрстной кишки на расстоянии 4,2 см от пилоруса.

Данные линейных промеров отростков правой и левой долей поджелудочной железы приведены в таблице 2.

2. Линейные размеры отростков правой и левой долей поджелудочной железы

Доли	Правая					Левая			
	отростки	1	2	3	4	5	1	2	3
Промеры, см									
Ширина у основания	3,4	1,9	1,5	2,1	2,1	1,8	4,7	1,5	
Высота	2,6	3,6	4,3	1,7	1,7	1,4	4,0	1,7	

В результате исследования мы пришли к следующим выводам:

1. Поджелудочную железу овец условно можно разделить на тело, правую и левую доли. Тело поджелудочной железы располагается в дубли-

катуре сигмовидного изгиба двенадцатипёрстной кишки.

2. Правая доля поджелудочной железы дорсальным отростком (7) достигает передней поверхности краниального угла правой почки. Отростки охватывают с обеих сторон каудальную полую вену, формируя для неё пищеводную вырезку.

3. Левая доля поджелудочной железы достигает поперечного изгиба, располагаясь в брыжейке нисходящего колена двенадцатипёрстной кишки, охватывает отростками краниальную брыжеечную и снизу каудальную полую вену.

4. Проток поджелудочной железы открывается в ампулообразном расширении двенадцатипёрстной кишки на расстоянии 7,2 см от пилоруса.

Литература

1. Зеленецкий Н.В. Анатомия собаки: учеб. пособие для вузов. СПб., 1997. 382 с.
2. Маховых М.Ю. Изменение размеров и формы поджелудочной железы собак в постнатальном онтогенезе // Актуал. проблемы вет. медицины и биолог.: матер. междунар. науч. конф., посвящ. 150-летию вет. службы Оренб. обл. Оренбург: Губерния, 2003. С. 269–271.
3. Шевченко Б.П. Анатомия бурого медведя. Оренбург: ОГАУ, 2003. 454 с.
4. Шевченко Б.П. Интраорганные сосуды поджелудочной железы крупного рогатого скота // Актуальные вопросы морфологии и хирургии XXI века: матер. междунар. науч. конф. Оренбург: ОГАУ, 2001. Т. 1. С. 321–325.
5. Баймишев Х.Б., Шевченко Б.П., Сеитов М.С. Возрастная биология козы: монография. Самара: СГУ, 2008. 249 с.
6. Шипилова И.Н., Хрусталёва И.В. Возрастные изменения органов пищеварительного канала кошки домашней // Морфология. Оренбург: ОГАУ, 2000. Т. 117. № 3. С. 139.
7. Батоев Ц.Ж. Пищеварительная функция поджелудочной железы у кур, уток и гусей: учебное пособие. Улан-Удэ: БГСХА, 1993. 223 с.

Морфофункциональная характеристика околоушной железы овец

*Б.П. Шевченко, д.б.н., профессор,
А.Г. Гончаров, к.б.н., Оренбургский ГАУ*

Околоушная железа является трубчатой, серозной железой. Выводная система её представлена вставочным, исчерченным, междольковым и экскреторным протоками. Это компактный, сложного строения орган [1]. Концевые отделы железы представлены серозоцитами, с возрастом животных в них появляются мукоциты. У жвачных животных околоушная железа снабжает преджелудки жидкостью с буферной щёлочью [2, 3].

Общий объём слюны, выделяемой застенными железами овец, составляет 6–10 л в сутки для нейтрализации брожения в преджелудках, а околоушной – 2–5 литров. В настоящее время установлено, что экскрет околоушной железы содержит каликреин и паротин.

Из краткого анализа литературных источников следует, что полнее изучена железа крупного

рогатого скота, свиней [4] и слабо – у мелких жвачных, что определило направление исследования.

Материалом исследования служила околоушная железа овец в возрасте 3–5 дней – до 5 лет, всего 26 препаратов (табл. 1). Исследование проводилось тонким препарированием, масса железы взвешивалась на аналитических весах, полученные данные обработаны с помощью программы «Биостат». Тонкое строение изучалось на гистопрепаратах, окрашенных гематоксилином и эозином.

Результаты собственных исследований. Околоушная железа овец бледно-розового оттенка представляет компактный, дольчатотрубчатый орган, располагающийся между задним краем большой жевательной мышцы и ярёмным отростком. Верхний край железы окаймляет наружный слуховой проход, а вентральный достигает угла ветви нижней челюсти. Внутренней

1. Динамика роста массы околушной железы овец

Возраст, мес.	N	Lim, г	M + m г	S	Cv, %	Td
Новорожд.	3	0,65–1,10	0,88±0,13	0,22	25,5	–
1 мес.	4	0,74–1,24	0,94±0,11	0,21	22,7	0,34
3	3	2,90–3,62	3,24±0,21	0,36	11,2	9,80
6	3	5,62–6,60	6,17±0,29	0,50	8,10	8,20
12	4	12,10–15,30	14,10±0,70	1,39	9,9	10,50
24	3	16,10–17,90	10,90±0,52	0,91	5,36	3,24
36	3	17,10–18,90	17,97±0,52	0,90	5,02	1,40
60	3	17,30–19,10	18,24±0,51	0,88	4,83	0,38
Итого:	26	–	–	–	–	–

2. Динамика прироста массы и относительного роста околушной железы овец

Возраст, мес.	N	M + m, г	Абсолют. прирост, г	Относит. рост, раз
Новорожд.	3	0,88±0,13	–	–
1 мес.	4	0,94±0,11	0,66	1,07
3	3	3,24±0,21	2,30	3,45
6	3	6,17±0,29	2,93	1,90
Новорожд.-6	13	–	5,29	7,01
12	4	14,10±0,70	7,93	2,29
24	3	16,90±0,52	2,80	1,20
36	3	17,97±0,52	1,07	1,06
60	3	18,24±0,51	0,27	1,01
Итого:	26	–	–	–

поверхностью она покрывает большую жевательную мышцу, височно-нижнечелюстной сустав, околушной лимфатический узел и верхнюю челюстную вену. Снаружи железа покрыта поверхностной фасцией, околушнораковинной мышцей, подкожной мышцей (платизмой).

Из нижнего переднего угла железы выходит околушной выводной проток, который дугообразно огибает нижний край большой жевательной мышцы, сопровождая лицевые артерию и вену, и открывается на сосочке в защёчное пространство ротовой полости.

С возрастом овец проток в защёчное пространство открывается неодинаково: у новорождённых – на уровне II молочного премоляра; в месячном – трёхмесячном возрасте – на границе II–III премоляров; в 6 месяцев – на уровне III премоляра, а у взрослых – на границе I моляра, т.е. сдвигается назад. Изменение места открытия протока объясняется ростом, сменой и появлением постоянных зубов и развитием жевательной мускулатуры.

Диаметр протока колеблется от 1,2 мм у новорождённых и до 3,14 мм – в пятилетнем возрасте.

Масса железы с возрастом овец после рождения увеличивается неравномерно и устанавливается в два года, затем поднимается, но незначительно (табл. 2).

Абсолютный прирост массы сохраняется высоким до года, затем постепенно понижается и устанавливается в два года.

Относительные величины показывают, что интенсивно масса железы поднимается у ягнят до возраста 6 мес. (7,01 раза), а до 12 мес. – только

в 2,29 раза. До трёх лет прирост массы железы составил всего 1,07 г, а в относительных величинах – в 1,06 раза. Эти величины указывают на стабилизацию роста.

Снаружи железа покрыта соединительнотканной капсулой, от которой внутрь идут перегородки. В ячеях между перегородками располагаются концевые отделы железы. В перегородках к концевым отделам проходят кровеносные сосуды, нервы, в них встречаются инкапсулированные нервные окончания. Паренхима железы трубчатого строения, из концевых отделов выходит выводная система, представленная вставочными, исчерченными протоками. Интерлобулярные протоки располагаются в перегородках и переходят в выводной проток.

Выводы

1. Околушная железа овец представляет компактный дольчатый орган трубчатого строения, у новорождённых ягнят уже покрыт соединительнотканной капсулой, которая формирует остов железы.

2. Паренхима железы состоит из концевых отделов трубчатого строения и выводной системы, представленной вставочными, исчерченными, интерлобулярными протоками. Последние формируют выводной проток, открывающийся на сосочке в защёчное пространство ротовой полости, на уровне I моляра взрослых овец.

3. Рост массы околушной железы с возрастом овец увеличивается неравномерно и устанавливается в два года, затем возрастает незначительно. Абсолютный прирост массы сохраняется высоким до года, затем постепенно понижается до двух лет.

4. В относительных величинах рост массы железы активно увеличивается до возраста ягнят шести месяцев, затем интенсивность постепенно понижается до трёх лет.

Литература

- Ильин П.А., Жабин Н.П., Симкин А.А., Голенкова Н.В. Большие и малые слюнные железы крупного рогатого скота в возрастном гистохимическом аспекте // Функциональная, возрастная и экологическая морфология внутренних органов, сердечно-сосудистой и нервной систем жвачных животных: межвузовский сб. науч. тр. М.: МВА, 1988. С. 3–10.
- Техвер Ю.Т. Словарь ветеринарных гистологических терминов. М.: Росагропромиздат, 1989. С. 73.
- Баймишев Х.Б., Шевченко Б.П., Сеитов М.С. Возрастная биология козы. Самара: Издат. центр СГСХА, 2008. С. 133.
- Башкатов Н.Т. Артерии околушной железы свиней // Тез. докл. Всесоюз. конф. по анатом., гистолог. и эмбриологии. М.: МВА, 1972. С. 68–69.

Сезонные изменения флемена лошадей, выращиваемых в условиях хозяйств Оренбургской области

А.А. Стройков, аспирант, Оренбургский ГАУ

Начиная с 1970-х гг., в связи с исследованием полового поведения копытных, возрос интерес к их своеобразной поведенческой реакции, впервые выявленной в 1930 г., получившей название «флемен» [1]. К настоящему времени флемен обнаружен более чем у 40 видов животных, принадлежащих 20 родам [2, 3, 4].

Реакция флемена выражается в характерном подворачивании верхней губы [5, 6]. Обычно она сопровождается поднятием головы по направлению к источнику запаха, движениями кончика носа и временной приостановкой дыхания [7].

Некоторые авторы относят флемен к разновидности полового поведения [8, 9].

Все установленные формы флемена делят на две группы. Так, у парнокопытных животных, непарнокопытных и мозолоногих поза флемена одинакова: вытянутая шея, приподнятая голова, сморщенная верхняя губа. У свиньи, кошачьих и псовых такой позы нет. Вместо этого у них существует своеобразная «улыбка», когда приподнимаются углы рта, оголяются зубы. Возникают обе позы в ответ на запаховые стимулы, что и дало авторам возможность объединить их под общим термином «флемен» [10].

Поведение животных на протяжении всей их жизни связано с восприятием и переработкой информации, поступающей из окружающей среды, и, таким образом, находится под контролем всех сенсорных систем. При этом обонятельные сигналы играют существенную роль, а зачастую и просто необходимы для стимулирования малых поведенческих реакций. Но несмотря на это, вопрос о проявлении флемена у животных в различные сезоны года до сих пор остаётся малоизученным.

В связи с этим мы поставили перед собой цель – выявить особенности сезонных изменений флемена у лошадей, выращиваемых в условиях хозяйств Оренбургской области.

Исследование проводилось на базе ГУ ГК с ипподромом «Оренбургская» Оренбургского района. При формировании групп подопытных животных за основу взят технологический принцип. В каждый сезон года формировались шесть групп, по десять животных в каждой: 1 – жеребцы-производители, 2 – мерини, 3 – кобылы холостые, 4 – кобылы в охоте, 5 – кобылы жеребье, 6 – кобылы подсосные.

Животным были предъявлены пробы мочи, взятые от всех шести групп. Мочу наносили на марлевый тампон размером 2×2 см в количестве 1 мл и предъявляли животным на расстоянии 24–30 см, исключая их прямой контакт с источником запаха. У реципиентов определяли время в секундах, затрачиваемое на обнюхивание мочи и возникновение реакции.

Нами установлено, что у лошадей флемен является характерной реакцией для обоих полов. У самцов (как у жеребцов-производителей, так и у мерини) флемен проявляется резким поднятием вверх головы, сильным напряжением мышц шеи и выворачиванием верхней губы с обнажением зубов верхней челюсти (рис. 1). Реакция длится 5–7 секунд.

У самок реакция выражена слабее: голова слегка приподнята либо в естественном положении, шея обычно не напряжена, верхняя губа



Рис. 1 – Реакция флемена у жеребца-производителя (возраст 6 лет)



Рис. 2 – Реакция флемена у кобылы в охоте (возраст 4,5 года)

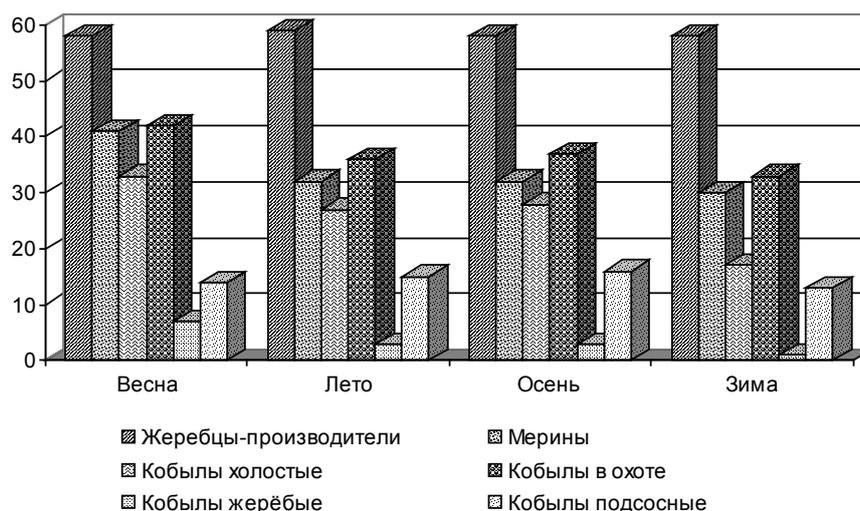


Рис. 3 – Сезонные изменения флемема лошадей

1. Время возникновения реакции флемема у лошадей, секунд

Группа животных	Сезон года			
	весна	лето	осень	зима
Пробы с мочой от жеребца-производителя				
Жеребцы-производители	5,5±0,909	6,8±0,554	10,9±0,795	10,2±0,88
Мерины	8,875±1,125	13,8±2,478	14,2±0,86	14,2±0,86
Кобылы холостые	8,429±1,461	11±1,08	13,8±0,583	13,667±0,881
Кобылы в охоте	7±0,801	9,28±0,747	13,286±0,606	13±1,183
Кобылы жеребье	12,5±4,5	11	–	24
Кобылы подсосные	18±1,155	15,6±1,503	16,25±1,493	17,5±1,848
Пробы с мочой от мерина				
Жеребцы-производители	12,333±2,418	9,55±1,582	9,375±0,375	13,222±1,331
Мерины	9±1,704	11,86±1,97	12,5±1,19	13,5±1,204
Кобылы холостые	11,333±1,021	12,4±1,913	16,333±1,202	14,333±0,333
Кобылы в охоте	11,86±1,242	10,17±0,87	11,4±0,927	13,2±1,497
Кобылы жеребье	14	19	18	–
Кобылы подсосные	16±1,527	14±4	18±1	15,5±1,5
Пробы с мочой от кобылы холостой				
Жеребцы-производители	7,6±0,945	9,3±0,633	9,8±0,8	11,9±0,674
Мерины	11,6±1,326	14,67±1,28	11,286±0,865	17±1,225
Кобылы холостые	11,8±1,157	12,75±1,37	14±1	17,5±1,5
Кобылы в охоте	10,428±1,288	9,5±0,428	11,333±0,614	13,8±1,281
Кобылы жеребье	20	–	–	–
Кобылы подсосные	15,333±2,404	17±1	17,5±1,5	15,5±1,5
Пробы с мочой от кобылы в охоте				
Жеребцы-производители	7,9±1,269	8,1±0,767	11±0,537	13,6±1,318
Мерины	10±0,886	11,5±1,118	14,167±0,6	15,8±0,374
Кобылы холостые	10,833±0,749	12,6±1,208	14±0,837	16,667±0,882
Кобылы в охоте	9,333±0,745	11,33±0,88	12,25±0,796	15,167±1,077
Кобылы жеребье	15±1	–	20	–
Кобылы подсосные	16,5±2,5	16,5±0,5	17,667±0,882	17±1,826
Пробы с мочой от кобылы жеребой				
Жеребцы-производители	9,1±0,72188	16,5±2,125	12,4±0,636	11,889±1,006
Мерины	11,4±1,122	16,67±2,962	12,5±0,922	16±0,707
Кобылы холостые	14,4±1,249	16,5±1,708	16,667±1,453	13±2,082
Кобылы в охоте	12±1,095	16±2,191	13,333±0,76	13,5±0,992
Кобылы жеребье	–	–	–	–
Кобылы подсосные	18	16	14,5±3,5	–
Пробы с мочой от кобылы подсосной				
Жеребцы-производители	11±0,632	10,4±0,748	12,3±0,684	11,6±0,792
Мерины	10,714±0,522	11,2±0,734	14±1,472	12,5±0,886
Кобылы холостые	15,5±0,645	13,8±1,067	16,33±0,88	15±1,155
Кобылы в охоте	10,167±0,477	14,6±1,288	13±0,707	16,2±0,86
Кобылы жеребье	16	28	18	–
Кобылы подсосные	14,5±0,5	15,67±1,67	17±1,527	19

не выворачивается, а приподнимается, слегка обнажая зубы (рис. 2), при этом в большинстве случаев отмечена так называемая «игра вульвой». Длительность реакции 3–5 секунд.

Проанализировав полученные данные, отмечаем, что из 240 проб, предложенных в разные сезоны года животным каждой группы, жеребцы-производители ответили реакцией флемена в 233, мерини – 135, кобылы холостые – 105, кобылы в охоте – 148, кобылы жеребье – 14 и кобылы подсосные – 58.

Сезонные изменения флемена животных всех шести групп отражены в диаграмме (рис. 3).

Как видно из диаграммы, весной на 60 проб раздражителя, предъявленного жеребцам-производителям, ответная реакция в виде флемена последовала в 58, летом – 59, осенью и зимой – в 58 пробах.

У мерини летом и зимой на 60 проб приходится по 32 флемена, весной – 41 и зимой – 30. У кобыл холостых весной было получено 33 ответных реакции, летом – 27, осенью – 28 и зимой – 17.

Наибольшее количество флемена среди самок получено от кобыл в охоте: весной – 42, летом – 36, осенью – 37 и зимой – 33, а наименьшее у кобыл жеребье: весной – 7, летом и осенью – по 3, зимой – 1.

На 60 проб раздражителя, предъявляемого кобылам подсосным, ответная реакция в виде флемена последовала весной в 14, летом – в 15, осенью – в 16, зимой – в 13 пробах.

Очевидно, что в отличие от коз и свиней выраженной сезонности возникновения флемена лошадей нет. Это можно объяснить тем, что лошади не имеют определённого периода размножения, поэтому нет массовых приходов в охоту и соответственно массовых осеменений.

Наибольшее число флемена было получено на мочу от жеребцов-производителей и мочу кобыл в охоте – 130 и 127, соответственно наименьшее – на мочу кобыл жеребье – 98. На

мочу от мерини, холостых и подсосных кобыл было получено соответственно 114, 113 и 111.

Время, затрачиваемое на обнюхивание пробы мочи, до возникновения флемена в различные сезоны года у прореагировавших животных отражено в таблице 1.

Проанализировав таблицу, следует отметить, что на возникновение флемена во все сезоны года у жеребцов-производителей и кобыл в охоте затрачивается меньше времени, чем у остальных групп животных. Наибольшее количество времени на обнюхивание пробы мочи необходимо жеребьим и подсосным кобылам. Этот факт можно объяснить изменением гормонального статуса кобыл в зависимости от их физиологического состояния.

Таким образом, можно сделать ряд заключений. Флемен лошадей является характерной реакцией для обоих полов. У самцов реакция выражена несколько сильнее, чем у самок. Сезонность флемена не прослеживается. Частота и время, затрачиваемое на возникновение флемена, в значительной степени зависят как от физиологического состояния донора, так и реципиента.

Литература

1. Schneider K.M. Zool. Garten // 1930. V. 3. P. 183–198.
2. Мустафина Д.Г. Сезонные изменения флемена оренбургских коз // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 3. С. 181–182.
3. Соколов В.Е., Карасева Е.А., Зинкевич Э.П. Влияние эндогенных и экзогенных факторов на флемен у крупного рогатого скота // Химическая коммуникация животных: Теория и практика. М.: Наука, 1986. С. 409–424.
4. Треус М.Ю. Поведение антилопы канна в Аскании-Нова. М.: Наука, 1983. 88 с.
5. Плужников М., Рязанцев С. Среди запахов и звуков. М., 1991. 270 с.
6. Суров А.В., Соколова А.В., Бодяк Н.Д. Существует ли общее в обонятельных сигналах пола у млекопитающих // Доклады РАН. Сер. биол. 1999. Т. 368. № 4. С. 574–576.
7. Doving K.B., Trotter D. Structure and function of the vomeronasal organ // J. Exper. Biol. 1998. 201. P. 2913–2925.
8. Фабри К.Э. Основы зоопсихологии. М.: Изд-во Московского ун-та, 1976. 287 с.
9. Odagiri K., Malsuzawa Y., Yoshikawa Y. Analysis of sexual behavior in rams (*Ovis aries*) // Experimental animals. 1995. P. 187–193.
10. Marinier S.L., Alexander A.J., Waring G.H. Flehmen behaviour in the domestic horse: discrimination of conspecific odours // Appl. anim. Behaviour Sc, 1988; T. 19. N 3/4. p. 227–237.

Влияние арабиногалактана на продуктивные качества цыплят-бройлеров

А.А. Торшков, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Одним из основных условий, от которых зависит наращивание мясных ресурсов в стране, по-прежнему является полноценное кормление животных и птицы. Отсутствие и недостаток в их рационе жизненно важных биологически активных веществ отрицательно сказывается на состоянии здоровья, продуктивности и конвер-

сии корма. Количество биологически активных препаратов, рекомендуемых для кормления, с каждым годом увеличивается [1, 2, 3].

В настоящее время в птицеводстве все чаще используются кормовые добавки из растительного сырья для повышения производственных показателей сельскохозяйственной птицы. К их числу относится и арабиногалактан лиственницы.

Однако всесторонние испытания арабиногалактана не проводились, что сдерживает его широкое применение в птицеводстве. Данное обстоятельство и вызвало необходимость данного исследования.

Основной целью нашей работы являлось комплексное изучение эффективности использования арабиногалактана в кормлении цыплят-бройлеров при клеточном содержании, его влияния на их рост, развитие и продуктивность.

В первые дни жизни для молодняка сельскохозяйственной птицы характерны незначительное потребление комбикорма и высокая потребность в жидкости. Поэтому ввод различных питательных веществ, витаминов, лекарственных препаратов и БАДов путём выпаивания является эффективным технологическим приёмом, позволяющим повысить естественную резистентность молодняка птицы и заложить основу высокой продуктивности.

С целью изучения влияния арабиногалактана на продуктивные качества бройлеров были созданы опытная и контрольная группы цыплят по 50 голов в каждой. В опытной группе арабиногалактан применяли ежедневно с водой с первого дня жизни и по 42-й день включительно в количестве 75 мг на кг живой массы, цыплята контрольной группы арабиногалактана не получали. При расчётах рационов использовали данные потребности птицы в питательных веществах и микроэлементах [4]. За всей птицей устанавливали наблюдение. Особое внимание при этом обращали на клиническое состояние, поедаемость корма и сохранность птицы.

В течение всего опыта еженедельно проводилось индивидуальное взвешивание и контрольные убой цыплят по 5 голов из каждой группы.

Живую массу птицы определяли взвешиванием на электронных весах с точностью до 0,001 г. О скорости роста живой массы и внутренних органов цыплят судили по абсолютной и относительной величинам прироста.

Для более объективного суждения о влиянии арабиногалактана, получаемого цыплятами, проводили полную морфологическую разделку цыплят по методике, предложенной ВНИТИП [5].

В результате исследований установлено, что живая масса цыплят-бройлеров с возрастом увеличивалась. В течение исследованного периода этот показатель в контрольной группе возрос в 52,18 раза, а в опытной – в 52,44 раза.

В возрасте 28 и 35 суток бройлеры опытной группы по живой массе уступали аналогам контрольной 0,31 и 1,62% соответственно. В остальных возрастных группах живая масса птицы, получавшей арабиногалактан, превосходила таковую представителей контрольной группы на 0,11–3,07%. К 42-суточному возрасту

живая масса бройлеров опытной группы была на 0,68% (14,17 г) больше, чем в контроле.

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы с возрастом увеличивался. Бройлеры опытной группы не всегда превосходили аналогов контрольной по этому показателю. Так, в течение 3, 4 и 5 недель среднесуточный прирост живой массы в группе, получавшей арабиногалактан, уступал контрольным значениям 0,88–4,19% (0,55–3,17 г), а в остальные периоды превосходил на 2,83–7,62% (2,83–7,62 г). Отметим, что у бройлеров контрольной группы среднесуточный прирост живой массы в течение шестой недели был меньше, чем в течение пятой, на 1,52 г, тогда как в опытной группе наблюдалось увеличение этого показателя на 7,30 г.

Рассмотрев среднесуточный прирост живой массы за весь исследуемый период, мы пришли к выводу, что в опытной группе он был не намного выше, чем в контрольной (0,69%, или 0,34 г).

С каждой последующей неделей постинкубационного периода суммарные показатели среднесуточного прироста живой массы цыплят опытных групп не всегда были выше контрольных значений. Так, к 21- и 28-суточному возрасту исследуемый показатель в опытной группе уступал таковому контрольной группы 0,33 и 1,67%, что соответствовало 0,12 и 0,75 г. В другие возрастные периоды среднесуточный прирост живой массы бройлеров опытной группы был выше, чем у аналогов контрольной группы, на 0,11–3,53%, или 0,03–0,68 г.

В опытной группе за весь исследованный период на одну голову в среднем затрачено 3365,01 г комбикормов, в контрольной – 3372,08 г. Установлено, что привес живой массы за опытный период в группе, получавшей арабиногалактан, составил 2054 г, в контрольной – 2040 г. Следовательно, на 1 кг прироста живой массы в опытной группе затрачено 1638,5 г корма, а в контрольной – 1653,3 г, т.е. затраты корма на 1 кг прироста живой массы в группе, получавшей арабиногалактан, снизились на 0,9% по сравнению с контрольной.

Сохранность цыплят опытной группы составила 89%, а контрольной – 85%.

В результате анатомической разделки тушек бройлеров было установлено влияние арабиногалактана на некоторые показатели.

Масса потрошённой тушки цыплят исследуемых групп с возрастом увеличивается. В опытной группе данный показатель к убойному возрасту стал больше в 116,7 раза, в контрольной – в 110,1 раза соответственно. Уже к 7-суточному возрасту в группе цыплят, получавших арабиногалактан, он превосходил таковой контрольной группы на 2,05%, к концу опытного периода превосходство над контрольными достигло 5,99%, или 77,67 г.

1. Возрастная динамика массы тушки бройлеров и её составляющих

Показатель	Группа	Возраст, сут.						
		1	7	14	21	28	35	42
Масса потрошённой тушки, г	контроль опыт	11,78	48,86 49,86	156,55 162,04	358,67 364,67	622,19 648,00	988,97 1127,00	1297,33 1375,00
Масса мяса тушки, г	контроль опыт	4,59	24,24 27,31	91,79 88,07	199,15 211,73	393,95 388,88	652,89 686,42	868,20 874,72
Масса костей тушки, г	контроль опыт	5,05	16,28 17,25	37,42 47,39	100,77 85,64	145,64 150,26	198,86 235,80	208,30 276,45
Масса кожи тушки, г	контроль опыт	0,98	6,99 7,62	26,18 24,24	48,35 53,78	78,32 102,96	120,13 168,51	204,73 207,67

Масса мяса в тушках бройлеров опытной группы в возрасте 14 и 28 суток была на 1,29–4,05% меньше, чем в контрольной группе, а в остальных возрастах – на 0,75–12,69% больше. Соответственно к 42-суточному возрасту тушки бройлеров опытной группы превосходили таковых контрольной по содержанию в них мяса в среднем на 6,52 г.

Содержание костей в тушках бройлеров с возрастом увеличивается. В контрольной группе период с 14 до 21 суток характеризовался более интенсивным ростом массы костей по сравнению с опытной группой (в 2,69 раза против 1,81), в результате чего в возрасте трёх недель масса костей потрошённых тушек птицы, получавшей арабиногалактан, уступала контрольным значениям 15,01%. В остальных возрастных группах исследованный показатель в опытной группе превышал аналогов контрольной на 3,17–32,72%. К 42-суточному возрасту в тушках бройлеров опытной группы костей было на 68,15 г больше, чем в контроле.

Масса кожи тушек бройлеров с возрастом увеличилась в контрольной группе в 208,98 раза, а в опытной – в 211,98 раза. Как видно из таблицы 1, масса кожи в группе, получавшей арабиногалак-

тан, лишь в возрасте 14 суток уступала таковой тушек цыплят контрольной группы (7,39%), в остальных возрастах исследованный показатель был выше в опытной группе (на 1,44–40,27%). К 42-суточному возрасту разница между показателями опытной и контрольной групп составляла 1,44%, что соответствовало 2,95 г.

Таким образом, использование арабиногалактана повысило сохранность птицы на 4%, снизило затраты корма на прирост 1 кг живой массы на 14,5 г, а также способствовало увеличению массы тушек бройлеров за счет интенсивного прироста массы костей в последние две недели опытного периода.

Литература

1. Габзалилова Ю., Сенько А., Корнилова В. Влияние БАВ на сохранность мясных кур // Птицеводство. 2009. № 12. С. 20–23.
2. Темираев Р., Гаппоева В., Баева А. и др. Влияние БАД на продуктивность и процессы пищеварения бройлеров // Птицеводство. 2009. № 12. С. 39–43.
3. Шапошников А.А., Дейнека В., Симонов Г. и др. Источники биологически активных ксантофилов для яичной продукции // Птицеводство. 2009. № 4. С. 41.
4. Фисинин В.И., Егоров И.А., Менькин В.К. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы. М.: ВНИТИП МСХА, 2003. 143 с.
5. Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М. и др. Кормление сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. 375 с.

Характеристика популяций рябчика малого *Fritillaria meleagroides* (Liliaceae) в Предуралье Республики Башкортостан

А.А. Мулдашев, к.б.н., **Н.В. Маслова**, к.б.н., **А.Х. Галева**, к.б.н., **О.А. Елизарьева**, УРАН Институт биологии Уфимского НЦ РАН; **Л.М. Абрамова**, д.б.н., УРАН Ботанический сад-институт Уфимского НЦ РАН

Рябчик малый *Fritillaria meleagroides* Patr. ex Schult. et Schult. fil. занесен в «Красную книгу Республики Башкортостан» [1]. Относится ко второй категории, уязвимому виду. *Fritillaria meleagroides* – многолетнее травянистое луковичное растение, геофит. Встречается в Башкир-

ском Предуралье (Альшеевском, Аургазинском, Бижбулякском, Бирском, Давлекановском, Кугарчинском, Куюргазинском, Миякинском, Стерлитамакском, Уфимском, Федоровском и Чишминском районах) и в Башкирском Зауралье (Абзелиловском, Баймакском и Хайбуллинском районах). На Южном Урале встречается редко, отмечен только на восточном склоне по рекам Сакмара и Б. Уртазымка (верховье) в Баймакском районе. Произрастает в переувлажнённых местообитаниях: в поймах, пристаричных

низинах, влажных пойменных лугах, в степи в приозёрных котловинах. Местообитания обычно имеют слабое засоление. Выдерживает затопление при паводках.

Fritillaria meleagroides – ценное ранневесеннецветущее декоративное растение [2].

В настоящее время в Башкортостане вид охраняется в пределах четырёх ООПТ: Национального парка «Асли-куль» (Давлекановский район), заказника «Популяции лекарственных растений в Шафрановском лесничестве Альшеевского лесхоза» (Альшеевский район), ботанических памятников природы «Пойма реки Таналык» и «Урочище Попковские озёра» (Хайбуллинский район) [3]. Культивируется в Ботаническом саду – институте УНЦ РАН (г. Уфа) [4].

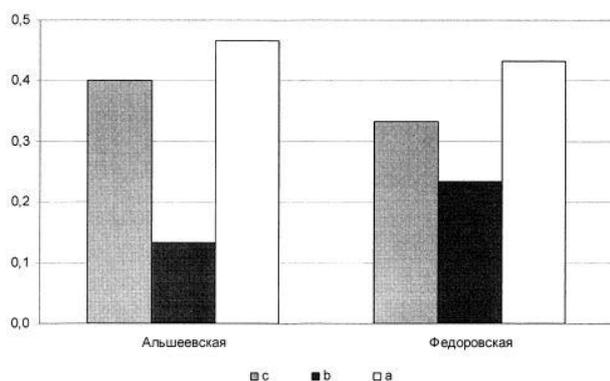


Рис. 1 – Виталитетная структура популяций *Fritillaria meleagroides*
Условные обозначения по оси координат – доля особей размерного класса: классы валитета: с – низший, b – средний, а – высший

В задачи исследования входило изучение плотности и виталитетной структуры, биометрических показателей генеративных растений и их изменчивости в двух популяциях: в Альшеевском районе РБ на умеренно выпасаемом лугу в пойме р. Дёмы в 2-х км к востоку от деревни Балгазы на территории заказника «Популяции лекарственных растений в Шафрановском лесничестве Альшеевского лесхоза» (Альшеевская популяция) и в Фёдоровском районе РБ на сенокосном лугу в пойме р. Ашкадар у села Бала-Четырман (Фёдоровская популяция). Работа проводилась в середине мая 2009 г. в период массового цветения вида.

На трансекте 1×40 м (40 м²) в Альшеевском районе общее число растений составило 104, из них генеративных – 71 и вегетативных – 33; в Фёдоровском районе общее число растений – 220, из них генеративных – 192 и вегетативных – 28. По числу особей, по плотности особей, по доле генеративных особей (87,3%) Фёдоровская популяция находится в более благоприятном положении (табл. 1). Данные таблицы свидетельствуют о сокращении генеративного периода, за-

труднённом семенном возобновлении у *Fritillaria meleagroides* в Альшеевской популяции под влиянием выпаса, который, видимо, приводит к повреждению растений и уплотнению почвы.

1. Плотность растений *Fritillaria meleagroides* в исследуемых популяциях

Показатели	Альшеевский р-он		Фёдоровский р-он		t _{факт}
	min-max	M±m	min-max	M±m	
Число растений на 1 м ²	0(1)-8	2,6±0,33	0(1)-13	5,5±0,51	4,816*
Число генеративных растений на 1 м ²	0(1)-4	1,8±0,19	0(1)-13	4,8±0,45	6,167*
Число вегетативных растений на 1 м ²	0(1)-5	0,8±0,21	0(1)-5	0,7±0,20	0,433

Примечание: * Показатель достоверен на 5%-ном уровне значимости

В таблице 2 приводятся некоторые биометрические показатели генеративных растений исследованных популяций. Сравнение по биометрическим показателям выявило, что по высоте растения, ширине нижнего листа, ширине доли наружного круга околоцветника, диаметру стебля, высоте и диаметру луковицы растения в Фёдоровской популяции оказались крупнее и глубина погружения луковицы в почву была больше. Изменчивость биометрических показателей растений *Fritillaria meleagroides* в обеих популяциях варьирует в целом в одинаковых пределах и характеризуется в основном средним уровнем (CV=13–20%) и по двум показателям – ширине нижнего листа и глубине погружения луковицы в почву повышенным (CV=21–30%) и высоким (CV=31–40%) уровнем (по классификации С.А. Мамаева [5]). Следует отметить, что в обеих популяциях были выявлены в небольшом количестве неполные альбиносы, имеющие бледно-желтые околоцветники, представляющие интерес в качестве перспективных декоративных форм.

Виталитетную структуру и качество популяций определяли по Ю.А. Злобину [6]. В виталитетном анализе использовали такие ключевые морфометрические признаки (определены методом факторного анализа), как высота растения и диаметр луковицы. Виталитетный тип Фёдоровской популяции характеризуется как равновесный (рис. 1). Индекс качества (Q) составляет 0,33. В Альшеевском районе в условиях выпаса популяция характеризуется как депрессивная из-за преобладания особей низшего класса (0,40) и уменьшения доли особей среднего класса (0,13); индекс качества популяции Q=0,30.

Таким образом, на основании сравнения плотности, соотношения числа генеративных и ве-

2. Морфологическая характеристика генеративных растений *Fritillaria meleagroides* в исследуемых популяциях (n=30)

Показатели	Альшеевский р-он			Фёдоровский р-он			t _{факт}
	min-max	M±m	CV,%	min-max	M±m	CV,%	
Высота растения, см	23,8–37,5	31,0±0,71	12,6	26,5–44,2	34,9±0,84	13,1	3,598*
Число листьев, шт.	3–5	4,5±0,10	12,8	3–7	4,4±0,16	19,4	0,355
Длина нижнего листа, см	7,0–14,7	10,4±0,35	18,5	6,1–15,5	11,0±0,38	19,1	1,081
Ширина нижнего листа, см	0,2–0,6	0,3±0,02	32,8	0,2–1,0	0,5±0,03	38,3	3,411*
Длина околоцветника, см	2,1–3,8	2,7±0,06	11,8	2,1–3,7	2,8±0,07	13,8	1,075
Ширина долей наружного круга околоцветника, см	0,5–0,9	0,7±0,02	15,9	0,5–1,0	0,8±0,03	18,4	2,294*
Ширина долей внутреннего круга околоцветника, см	0,8–1,4	1,1±0,03	15,2	0,9–1,6	1,1±0,03	15,3	0,621
Диаметр стебля у основания, мм	1,3–2,2	1,9±0,05	13,4	1,6–2,8	2,1±0,07	18,3	3,001*
Высота луковицы, см	1,0–1,7	1,3±0,04	15,5	1,1–1,8	1,4±0,04	15,4	2,367*
Диаметр луковицы, см	1,0–1,7	1,2±0,04	15,7	1,0–2,1	1,6±0,04	15,2	6,142*
Глубина погружения луковицы в почву, см	2,0–7,7	3,3±0,20	32,8	2,5–6,5	4,1±0,16	21,3	3,087*

Примечание: * Показатель достоверен на 5%-ном уровне значимости

генеративных особей, виталитета, биометрических показателей генеративных растений популяций, находящихся в условиях разных по характеру антропогенных воздействий, можно заключить, что на растения *Fritillaria meleagroides* пастбищный режим оказывает негативное влияние. Видимо, при повреждении стебля (обламывании и обкусывании при выпасе) растение погибает, т.к. неспособно к отрастанию, а прошлогодняя луковица в течение вегетационного периода не успевает заместиться новой. Сенокосение менее опасно, т.к. оно проводится обычно после того, как рябчик малый прошёл основные фазы развития (вегетацию, цветение, плодоношение), поэтому замещающая луковица успевает образоваться. В связи с этим в местах произрастания вида следует запретить всякий выпас, но разрешить сенокосный режим использования луговой растительности. Усиление антропогенной нагрузки (усиление выпаса и др.) может привести к

ухудшению эколого-фитоценологических условий обитания Альшеевской популяции, что в свою очередь вызовет сокращение численности популяции, скажется отрицательно на возобновлении и организменных параметрах особей. Представленное нами исследование необходимо также для мониторинга состояния данной популяции в последующие годы на территории заказника.

Литература

1. Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. Уфа, 2001. 237 с.
2. Декоративные травянистые растения для открытого грунта. Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1977. Т. 2. 458 с.
3. Реестр особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан. Уфа: Гилем, 2006. 414 с.
4. Минина Н.Н. Декоративные дикорастущие растения флоры Республики Башкортостан (интродукция и перспективы использования в озеленении): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2000. 18 с.
5. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства *Pinaceae* на Урале). М.: Наука, 1973.
6. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. Казань, 1989. 148 с.

Морфологические показатели зубов нижней челюсти лисицы

Н.С. Иванов, к.в.н., Оренбургский ГАУ

До сих пор отсутствуют данные о родоначальнике собаки. В семейство собачьи входят роды собак и лисиц. Подроды имеют внешнее сходство, так как обитают в одной и той же среде, ведут похожий образ жизни. При этом возникают подобные морфологические приспособления, которые выражаются в схожести строения тела. Так, у лисиц, песцов, корсаков вытянутый лицевой отдел черепа, идентичное формирование скуловых дуг, височных линий, развитого сагиттального гребня и зубных аркад.

Многие исследователи отмечают, что подавляющее большинство подродов являются родоначальниками домашних собак. К ним относят лисицу, песца [1]. Несмотря на различные фенотипические признаки, лисица и собака имели общего предка. На это указывает сходство аркад зубов лисиц и собак. Их близкую родственную связь подтверждает и тот факт, что при искусственном осеменении получают метисы, способные к дальнейшему размножению [2].

Череп собаки и аркады зубов в процессе пороодообразования подвержены изменениям. Это связано с тем, что наследственность собаки генетически очень пластична, легко изменчива

и лучше, чем у многих других домашних животных, поддаётся направленному отбору [3]. Волк, лисица, корсак, песец и другие виды не обладают способностью как собака изменять свой морфотип, что указывает на стабильную генную структуру. Доместикационные изменения лисицы проявляются, прежде всего, в изменении длины, высоты тела, нижней челюсти [4, 5]. Проведя анализ литературы по данному вопросу, мы пришли к выводу об отсутствии сравнительного анализа по аркадам зубов таких видов семейства, как волк, лисица, песец, корсак. Таким образом, исследование краниометрических показателей их зубов позволит выявить родственные связи между ними.

Целью работы является изучение морфометрических характеристик зубов нижней челюсти и проведение сравнительного анализа зубного аппарата лисицы и собаки.

Проведена мацерация 26 черепов лисиц, исследованы методом морфометрии зубы нижней и верхней челюстей. Цифровой материал обработан методом вариационной статистики и с помощью стандартной программы Microsoft Excel.

В зубной системе лисицы, как и других видов семейства собачьих, сочетаются все пять стадий развития зубов. Верхнечелюстные резцовые зубы и первый премоляр относятся к гаплоидным зубам, имеющим один конус, хорошо развитый поясок. Нижнечелюстные резцовые – это протодонтные зубы, имеющие три слабо выраженных конуса, находящихся в одной плоскости. Зубы однокорневые, короткокоронковые, приспособлены для крепкого удержания пищи. Трикодонтные конические зубы характерны для премоляров. Туберкулосекториальный тип отличает зубы с многобугорчатыми, острыми вершинами. Такие зубы не приспособлены для дробления пищи. К ним относят четвёртый премоляр верхней, первый премоляр нижней челюсти. Второй, третий премоляры верхней и третий моляр нижней челюсти приспособлены для перетирания пищи. Первый моляр – хищный зуб, предназначен для рассечения животной пищи. В отличие от первого моляра нижней челюсти и хищного зуба, у которого имеется жевательная площадка для пережёвывания пищи, у четвёртого премоляра она отсутствует. Щёчная сторона первого моляра выпуклая,

язычная – вогнутая. Шейка зуба слабо выражена. Второй моляр относится к короткокоронковому, многобугорчатому, трёхкорневому зубу. Поясок основания коронки хорошо выражен. Зубная площадка имеет секущую и жевательную поверхности. Секущая поверхность представлена двумя бугорками, приподнятыми по отношению к жевательной. При смыкании челюсти бугорки заходят за жевательную поверхность первого и второго моляров, за счёт чего происходит расщепление пищи.

При жевании они входят в контакт с жевательной поверхностью хищного зуба нижней челюсти. Второй моляр является уменьшенной копией первого. Отличие состоит в том, что два бугорка, располагающихся на жевательной поверхности, не приподняты как у первого моляра. Третий моляр – короткокоронковый, многобугорчатый трёхкорневой зуб – выполняет функцию жевания.

Клыки верхней и нижней челюстей формируют между собой плотное соединение, необходимое для прочной фиксации животной пищи, способствуют прочному захвату пищи. Вхождение верхнего клыка в диастему нижней челюсти, а также выход его из альвеолы – под углом 50°, шейка имеет боковой изгиб под углом 20°. В этом случае клык не соприкасается с телом нижней челюсти и происходит более прочная фиксация пищи.

В ходе анализа результатов исследования было выявлено, что зубной ряд лисицы имеет сходные морфологические признаки с другими подлогами семейства собачьи, что указывает на их общего предка.

Литература

1. Боголюбовский С.Н. Происхождение и преобразование домашних животных. М.: Советская наука, 1959. С. 593.
2. Мюллер Г. Здоровая собака. Витебск, 1991. С. 14.
3. Акимовский И. Мир животных. М.: Мысль, 1995. С. 274.
4. Кузнецов С.И. Развитие нижней челюсти у щенков серебристо-чёрных лисиц клеточного содержания в раннем постнатальном онтогенезе // Морфология органов движения сельскохозяйственных животных при различной технологии промышленного животноводства: сб. науч. тр. Моск. вет. акад. им. К.И. Скрябина. М., 1987. С. 46.
5. Кузнецов С.И. Морфологические и физико-механические изменения в жевательном аппарате лисиц клеточного содержания // Проблемы эволюционной, сравнительной и функциональной морфологии домашних животных и пушных зверей клеточного содержания: сб. мат. республик. науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.И. Акаевского. Омский с-х ин-т, 1993. С. 323.

Состояние растительного покрова степей Южного Предуралья под влиянием роющей деятельности малого суслика (*Spermophilus pigmaeus* Pall., 1778)

*Т.Ю. Паршина, к.б.н., Г.А. Пожидаева, ассистент,
С.Н. Гирина, аспирантка, Оренбургский ГПУ*

В настоящее время ещё недостаточно изучена роль животных в многолетней динамике экосистем, а между тем животные, в частности растительноядные, являются главными её движущими силами. Их деятельность отражается на растительном покрове, и в этом отношении они выступают индикаторами состояния биогеоценозов [1, 2].

Степная зона является одним из основных биомов суши. Степи – это, как правило, безлесные пространства, растительный покров которых характеризуется специфической комплексностью и структурностью фитоценологических группировок. Сложность организации растительного покрова Южноуральских степей определяется как относительным разнообразием видового состава растений, так и мозаичностью условий среды жизни и соответствующей ей особенностью почвенного покрова.

Весьма существенное значение в формировании современного рельефа крайних южных участков степи имеет активная роющая деятельность грызунов, и в первую очередь, малого суслика, создающего холмики выброшенной земли – сусликовины, сохраняющиеся десятки и сотни лет [3, 4].

Своей деятельностью он может вызывать засоление почв. Выбрасывая почву, богатую легкорастворимыми солями, с глубины 2–3 м на поверхность, способствует появлению солевыносливой, галофильной растительности, которая не поедается ни самими сусликами, ни домашним скотом (например, чёрной полыни). Если животные выбрасывают на поверхность подпочву, богатую карбонатами или гипсами, то почвы рассоляются и на них поселяются степные растения. В обоих случаях в степях возникает комплексность. При этом норная деятельность становится причиной перераспределения снеговых и дождевых вод и промывания пониженных участков. Комплексность растительного покрова способствует пестроте животного населения [5].

Целью нашей работы было изучение влияния роющей деятельности малого суслика на формирование растительного покрова крайних участков степей Южного Приуралья.

Исследования проводились в весенне-летний период на территории Акбулакского района

Оренбургской области, в окрестностях с. Шкуновка в течение 2007–2009 гг. Была заложена стационарная площадка площадью 1 га, учтены как старые, так и формирующиеся сусликовины (бутаны), собран гербарий растений, произрастающих как на молодых, так и на средневозрастных и зрелых бутанах.

Суслики, будучи обитателями степных и пустынных ландшафтов, имеют важное биоценотическое значение. Грызуны, как компоненты природных, исторически сложившихся территориальных комплексов на Южном Урале, представляют функциональную основу степных экосистем. Это обусловлено тем, что консументами первого порядка они в короткий период бодрствования переносят большое количество органического вещества и энергии. Известно, что животные степи могут почти полностью использовать годовой прирост наземной фитомассы, не оказывая при этом угнетающего воздействия на степные растения. Поедая 70–80% урожая зелёной массы, грызуны примерно 20–30% её возвращают в почву.

Этот процесс заметно изменяет состав растительности на поселениях зверьков, который существенно отличается от окружающих участков.

Нарушение поверхности почвы землероями вызывает сложную цепь циклических процессов, изменяет условия водопроницаемости поверхности, регулирует сток атмосферной влаги, влияет на гидрологический и солевой режим почв. При рытье нор суслики выполняют полезную работу: выгребают на поверхность значительное количество плодородной почвы, заносят внутрь органические вещества, обогащая верхние слои почвы различными веществами и аэрируя её [6].

Обитатели открытого ландшафта, они требуют для своего нормального существования низкорослой растительности. Поэтому распространение малого суслика ограничивается злаковыми степями с высоким травостоем, однообразием растительности на больших площадях, незначительным количеством эфемеров и ксерофитных полукустарников, а также плохими кормовыми условиями некоторых типов пустынь с преобладанием эфемеров и незначительным количеством злаков и полыней.

Их интенсивная роющая деятельность заметно отличает этот вид от других сусликов. При сооружении постоянных нор, достигающих 180 см глубины и общей длины ходов более 4 м, зверьки выносят на поверхность грунт, образующий

характерную для этого вида сусликовину, или курганчик. Вследствие этого около нор постепенно накапливаются большие выбросы земли.

В условиях засушливого климата преобладающим типом растительности становятся полынно-злаковые степи с четырьмя группами ассоциаций: типчаковые, житняковые, острецовые и ковыльные. Для них характерны солеустойчивые ксерофиты, изреженность травостоя, пятнистость, комплексность. Преобладают ковыли Лессинга, Залесского, овсяница волжская (типчак), овсец пустынный. Разнотравье бедное. Это сухолюбивые растения: грудка шерстистая, полынь Лерха, полынь шелковистая, коровяк фиолетовый, шалфей степной, шалфей войлочностный, гвоздика Андриевского. Есть участки голых песков.

Роющая деятельность грызунов служит ведущим фактором в процессах почвообразования в степи и играет большую роль в изменении характера почвенного и растительного покрова, приводит к последовательной смене (сукцессии) растительности на сусликовинах (бутанах) и прилежащих к ним участках. Растительные группировки, формирующиеся большей частью в условиях недостатка влаги, носят преимущественно выраженные признаки ксерофитов, усиливающиеся в направлении с севера на юг.

На молодом бутане поселяются растения, корневая система которых развивается уже в толще вынесенной сусликами почвы и вместе с тем проникает под погребённую прежнюю поверхность надсолонцового горизонта.

Главная особенность растительного покрова молодого бутана — ясно выраженное «бордюрное кольцо», образованное мощно развитыми кустами чёрной полыни, часто с участием мятлика луковичного. Хорошее развитие бордюрного кольца растений объясняется эффектом частичной мелиорации узкой концентрической полоски солонца, примыкающей к подножию сусликовины, и лучшей влагообеспеченностью её периферийной части.

Зрелая сусликовина, по нашим данным, достигает размеров в диаметре 2,5–3,8 м при высоте 18–20 см (максимальная высота 30–50 см). Почвенный профиль данной сусликовины

специфичен и отличается как от ненарушенных участков, так и от молодого бутана. Сусликовина четко выделяется среди солончаков разнообразным набором видов растений, хорошо развитым травостоем. Новые поковки сусликов остаются оголёнными.

Площадь колонии малого суслика, обнаруженной в окрестностях села Шкуновка Акбулакского района Оренбургской области, составила 26 га. Учитывая, что в микрорельефе и ландшафте сусликовины хорошо заметны, данное поселение было в возрастном аспекте отнесено к старым. При этом средние размеры составили: длина (м) — $3,56 \pm 0,04$ ($C_V=21,4\%$), ширина (м) — $2,92 \pm 0,02$ ($C_V=12,9\%$) и высота (см) — $44,2 \pm 0,62$ ($C_V=21,1\%$). Диаметр (см) норы был $5,4 \pm 0,13$ ($C_V=30,9\%$), а глубина (см) — $60,9 \pm 1,82$ ($C_V=38,9\%$).

Отмечено, что преобладающим типом растительности зрелой сусликовины становятся полынно-злаковые ассоциации с преобладанием клоповника воронцелистного, полыни чёрной, пырея, полыни австрийской, птицемлечника Фишера, пижмы тысячелистниковой, ковылей, тысячелистника благородного.

Таким образом, роющая деятельность малого суслика, выполняя средообразующую роль, служит стартовым моментом для почвенно-гидрологических процессов, которые затем развиваются автономно и отражаются в структуре биогеоценоза и в специфической топографии растительных группировок.

Литература

1. Grinnell I. The burrowing rodents of California as agents in soil formation // J. Mammol. 1923. Vol. 4. N 3. P. 137–155.
2. Ондар С.О. Роль доминирующих видов млекопитающих в функционировании экосистемы сухих степей // V съезд Всесоюзного териолог. общества АН СССР. 29 января — 2 февраля 1990 г. М., 1990. Т. II. С. 259–296.
3. Ходашова К.С., Динесман Л.Г. Роль сусликов в формировании комплексного почвенного покрова в глинистой полупустыне Заволжья // Почвоведение. 1961. № 1.
4. Варшавский С.Н. Возрастные типы поселений и история расселения малого суслика // Исследования географии природных ресурсов животного и растительного мира. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 59–70.
5. Руди В.Н. Фауна млекопитающих Южного Урала: монография. Оренбург: Издательство ОГПУ, 2000. 206 с.
6. Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны / под ред. А.А. Аристовой, Г.И. Барановой. СПб.: ЗИН РАН, 1995. 522 с.

Особенность распространения фауны иксодовых клещей по территории Нижнего Поволжья

А.А. Денисов, к.б.н., Волгоградская ГСХА

Клещи встречаются в самых разнообразных географических ландшафтах, входя в состав

свойственных им фаун в качестве сочленов биоценозов различных биотопов.

Изучать клещей в России начали в конце XIX века. Сначала они являлись объектами

чисто зоологических исследований, несколько позднее привлекли внимание ветеринаров и медиков. При выявлении распространения фауны иксодовых клещей следует учитывать, что они относятся к высокоспециализированным паразитам наземных позвоночных животных, и в первую очередь млекопитающих и птиц. Данное семейство клещей характеризует их как переносчиков и длительных хранителей возбудителей многих бактериальных, вирусных, риккетсиозных и протозойных заболеваний человека и животных [1, 2]. Для выяснения причин и условий существования природного очага любой трансмиссивной инфекции необходимо, как это вытекает из учения академика Е.Н. Павловского, знание видового состава, биологии и экологии основных источников и переносчиков возбудителя заболевания [3, 4].

Ввиду того, что иксодовые клещи характеризуются повсеместным распространением, географическое распространение иксодид, как временных эктопаразитов, зависит от условий окружающей среды, распространения их прокормителей и отражает историю формирования фауны конкретного региона. К настоящему времени с разной степенью точности установлено географическое распространение большинства видов иксодовых клещей [5, 6, 7, 8].

Среди более 40000 описанных видов клещей (*Acari*) семейство клещей *Ixodidae* представляет небольшую группу, состоящую из 680 видов, относимых к 2 подсемействам и 14 родам. По литературным данным, на сегодняшнее время на территории России зарегистрировано 6 родов иксодовых клещей: *Rhipicephalus*, *Ixodes*, *Boophilus*, *Dermacentor*, *Haemophysalis*, *Hyalomma* и около 60 видов [1, 2].

В связи с тем, что иксодовые клещи представляют собой группу высокоспециализированных кровососущих членистоногих эктопаразитов, имеют первостепенное ветеринарное и медицинское значение, являясь переносчиками и резервуарами возбудителей всевозможных заболеваний, необходимо изучение и определение видовой и родовой принадлежности иксодовых клещей, паразитирующих на животных и человеке в той или иной географической зоне. Это важно для принятия эпидемиологических и эпизоотологических решений по предупреждению распространения кровопаразитарных и других заболеваний среди сельскохозяйственных, диких животных и людей.

Данную работу проводили в 1999–2008 гг. на территории Саратовской, Волгоградской и Астраханской областей, входящих в зону Нижнего Поволжья. В природе голодных иксодовых клещей всех фаз развития собирали на маршрутах в разных биотопах: в пойменных лесах по опушкам, в поросших балках, лесополосах,

по обвалованиям оросительных систем и т.д., непосредственно с растительности и почвы. В солнечную погоду клещей собирали в утренние часы при отсутствии росы и при слабом ветре, в пасмурные дни — в дневные часы. Вылов иксодовых клещей проводили на флажок из фланелевой ткани, насаженной на древко. Через 20–25 шагов флажок и одежду сборщика осматривали на наличие иксодовых клещей, так как они могут нападать на человека. Пойманных паразитов складывали по 20 штук в лабораторные пробирки и закрывали ватно-марлевыми пробками. Чтобы клещи не высохли, в каждую пробирку помещали несколько сорванных травинок. Сбор иксодовых клещей также производили с сельскохозяйственных животных. Клещей с крупного рогатого скота собирали на частных подворьях, фермах и пастбищах в присутствии хозяина или ответственного лица. Осмотр коров производили во время утренней или вечерней дойки. Клещей с животных снимали руками в тонких резиновых перчатках. Затем их сортировали по пробиркам: напившихся — не более 10 штук в одну пробирку, недавно прикрепившихся и не успевших насосаться крови — по 20 штук в одну пробирку. В пробирки вкладывали этикетки с указанием даты, количества осмотренных животных, места сбора клещей. Весь собранный полевой материал разбирали и определяли в лаборатории особо опасных инфекций «Центра гигиены и эпидемиологии по Волгоградской области» и в лаборатории кафедры инфекционной патологии и судебной ветеринарной медицины зооветеринарного факультета Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии. После доставки в лабораторию иксодовых клещей разбирали по видам, используя бинокулярную лупу и определители [9].

Территория Нижнего Поволжья простирается по нижнему течению р. Волги. Регион в целом расположен в юго-восточной части Русской платформы. Её северная половина выполнена меловыми и третичными отложениями, южная часть сложена мезозоем и палеогеном и, наконец, на юго-востоке — неогеном и четвертичными породами (Прикаспийская низменность).

Общность территории обусловлена также самим волжским бассейном, где Волга и её притоки являются стержнем Нижнего Поволжья. Несмотря на климатические различия, главным образом в широтном направлении, Нижнее Поволжье обладает многими общими чертами климата, обусловленными удалённостью от Атлантики, близостью к Сибири и Средней Азии — суровостью зимы и общей континентальностью, проявляющимися в разной степени в отдельных местах Нижнего Поволжья.

Здесь чётко выражена широтная зональность и отмечается последовательный переход

от лесной зоны до пустынь умеренного пояса. Засушливость и континентальность климата увеличивается с северо-запада на юго-восток. В этом же направлении отмечается уменьшение величин стока и увеличение засоленности вод небольших рек.

Эта закономерность выражена и в формировании бассейна главной водной артерии – Волги, имеющей в северных районах разветвлённую сеть притоков, число которых к югу резко сокращается. Южнее устья реки Еруслан, в полупустынной и пустынной зонах Волга притоков не принимает.

Для этой же части территории характерны местные бессточные бассейны, например, озёр Баскунчак, Эльтон, Сарпинских озёр, рек Большого и Малого Узенья и других. В северных районах Поволжья большое значение имеет осушение, а на юге – орошение и обводнение территорий. Из полученных нами результатов исследований установлено, что на территории Нижнего Поволжья, куда входят Саратовская, Волгоградская и Астраханская области, нами зафиксировано 26 видов иксодовых клещей.

Фауна иксодид Саратовской области, зарегистрированных в ходе наших исследований, составила 5 родов и 12 видов: *Dermacentor* (*D. reticulatus Fabricius*, *D. marginatus Sulzer*, *D. niveus Neumann*), *Haemaphysalis punctata Can. et Fanz.*, *Hyalomma* (*H. marginatum Koch*, *H. scupense Schulze*), *Rhipicephalus* (*Rh. rossicus Jakimov et Kohl-Jakimova*, *Rh. schuzei Olenov*), *Ixodes* (*I. ricinus Linnaeus*, *I. laguri Olenov*, *I. crenulatus Koch*, *I. persulcatus Schulze*) [10].

Наши наблюдения свидетельствуют о том, что на территории Саратовской области доминирующими видами являются клещи рода *Dermacentor*.

Более массовое распространение имеет вид *D. reticulatus*, нашедший благоприятные условия на территориях 22 районов области и в зелёных зонах г. Саратова (ИД=34,06%), а ИД=27,3% составили иксодовые клещи *D. marginatus*. Также в наших сборах недавно обнаружено небольшое количество клещей вида *D. Niveus*. Достаточно распространёнными видами являются клещи рода *Ixodes*. Их можно отнести к субдоминантам на данной территории. Так, ИД=21% составили клещи *I. ricinus*, а *I. persulcatus* – ИД=16,03% соответственно. Остальные виды составили незначительную массу от общего количества в наших сборах.

Из общего числа выявленных иксодовых клещей на территории Волгоградской области обитает 11 видов клещей семейства *Ixodidae*, относящихся к 5 родам: *Ixodes* (*I. ricinus Linnaeus*, *I. laguri Olenov*, *I. crenulatus Koch*), *Dermacentor* (*D. marginatus Sulzer*, *D. reticulatus Fabricius*, *D. pictus Hermann*), *Rhipicephalus* (*Rh. rossicus Jakimov et Kohl-Jakimova*, *Rh. pumilio Schulze*,

Rh. schuzei Olenov), *Hyalomma* (*H. marginatum Koch*, *H. scupense Schulze*), *Haemaphysalis punctata Canestrini et Fanzago*.

Количественное распределение видов клещей в фауне Волгоградской области крайне неравномерно. Доминирующее по численности и встречаемости положение занимают клещи из рода *Hyalomma*, виды *H. scupense* (ИД=39,05%) и *H. marginatum* (ИД=28,08%). Субдоминантами в фауне иксодид Волгоградской области оказались клещи из рода *Dermacentor* – *D. reticulatus* (ИД=17,14%) и *D. marginatus* (ИД=16,03%). Многочисленным видом иксодовых клещей является *Rhipicephalus rossicus* (ИД=7,13%). Эти пять видов иксодовых клещей в области по численности составляют 99,43% от всей фауны клещей Волгоградской области. К очень редким видам иксодовых клещей для фауны области нами отнесены *Ixodes crenulatus* (собрано всего 8 экземпляров за 9 лет исследований), *Rhipicephalus pumilio* (20 экз.) и *Rhipicephalus schuzei* (16 экз.).

На территории Астраханской области зарегистрировано 13 видов иксодовых клещей семейства *Ixodidae*, также относящихся к 5 родам: *Dermacentor* (*D. marginatus Sulzer*, *D. reticulatus Fabricius*, *D. daghestanicus Schulze*), *Rhipicephalus* (*Rh. rossicus Jakimov et Kohl-Jakimova*, *Rh. pumilio Schulze*, *Rh. sangwineus*, *Rh. bursa*), *Hyalomma* (*H. marginatum Koch*, *H. scupense Schulze*, *H. asiaticum*, *H. impressum Olenov*), *Haemaphysalis* (*H. punctata Canestrini et Fanzago*), *Boophilus* (*B. calcaratus Birula*).

Количественное распределение видов иксодовых клещей на территории Астраханской области также неравномерно, как и на территории Волгоградской области. Доминируют по численности и встречаемости клещи из рода *Hyalomma*: виды *H. scupense* (ИД=29,05%), *H. marginatum* (ИД=26,01%). К субдоминирующим видам в фауне иксодид Астраханской области относятся клещи из рода *Dermacentor* – *D. daghestanicus* (ИД=14,02%) и *D. marginatus* (ИД=12,04%). Одним из многочисленных видов иксодовых клещей в области является *Rhipicephalus rossicus* (ИД=9,13%). На данной территории этот вид составил 89,53% от всей фауны иксодид Астраханской области. Установлено, что клещи видов *Hyalomma impressum* и *Boophilus calcaratus* не типичны для Астраханской области. За все годы исследования нами зарегистрировано их только 11 и 9 экземпляров соответственно.

Таким образом, представленные нами результаты исследований свидетельствуют о том, что на всей территории Нижнего Поволжья, в которую входят Саратовская, Волгоградская и Астраханская области, присутствует достаточно большое разнообразие в видовом отношении иксодовых клещей – 26 видов. Доминирование иксодовых клещей меняется с севера на

юг. Так, в северной зоне Нижнего Поволжья доминантами являются иксодовые клещи рода *Dermacentor*. Продвигаясь дальше на юг Нижнего Поволжья, доминирование переходит к клещам рода *Hyalomma*.

Литература

1. Балашов Ю.С. Иксодовые клещи-паразиты и переносчики инфекций. СПб., 1998. 285 с.
2. Кербабаяв Э.Б. Основы ветеринарной акарологии. Методы и средства борьбы с клещами // Труды ВИГИС. М., 1998. Т. № 34. 218 с.
3. Павловский Е.Н. О синтезе учения о природной очаговости болезней и теории паразитоценозов // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1957. № 7. С. 11–18.
4. Павловский Е.Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней. М., 1964. 211 с.
5. Колонин Г.В. Мировое распределение иксодовых клещей рода *Haemaphysalis*. М., 1978. 72 с.
6. Колонин Г.В. Мировое распределение иксодовых клещей рода *Ixodes*. М., 1981. 116 с.
7. Колонин Г.В. Мировое распределение иксодовых клещей родов *Dermacentor*, *Anocentor*, *Cosmiomma*, *Dermocentonomma*, *Boophilus*, *Margaropus*, *Nosomma*, *Ripicentor*, *Rhipicephalus*, *Margaropus*, *Anomalohimalaya*. М., 1984. 96 с.
8. Колонин Г.В. Мировое распределение иксодовых клещей родов *Hyalomma*, *Aponomma*, *Amblyomma*. М., 1983. 121 с.
9. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсемейства *Ixodinae*. СПб., 1977. 396 с.
10. Давидович В.Ф. Иксодовые клещи в Саратовской области и их роль в поддержании микроочагов туляремии // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1971. № 4. С. 470–475.

Прогнозирование микроэлементного загрязнения территории с использованием методов статистического анализа и биотестирования

Р.Ф. Гарипова, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Метод регрессионного анализа позволяет прогнозировать динамические изменения в окружающей среде, вызванные техногенным воздействием. При этом прогноз адекватен при относительно константных во времени условиях реализации изучаемых зависимостей. Биоценозы загрязняемой территории составляют одно из таких условий. Посредниками между поллютантами и депонирующими средами, такими как почвы, являются почвенная биота и растительность. Именно эти звенья ценоза могут повлиять на концентрацию загрязнителей в почве и скорректировать статистический прогноз. Следовательно, для коррекции неблагоприятного прогноза загрязнения требуется изучить биологические реакции посредников-модификаторов загрязнения и разработать технологии экологической ремиссии.

Для проведения биотестирования использовали цитологические методы оценки на *A. cerea* З.П. Паушевой [1]. Регрессионный анализ применили для прогнозирования динамики загрязнения почв в зоне влияния выбросов ОГХК (Оренбургский газохимический комплекс), корреляционный анализ (rS Спирмена) – тенденций взаимовлияния потенциальных токсикантов. Обработка данных и построение диаграмм осуществлены с помощью программы Excel и статистического пакета «Statistics».

Использование регрессионного анализа, с учётом данных за 1980–2000 гг., позволило спрогнозировать риск динамичного никелевого и хромового загрязнения почв территории к 2020 г. (рис. 1).

При этом получили следующие уравнения регрессии и величины достоверности аппроксимации кривых:

$$y(\text{Ni}) = 49,35x^2 - 171,45x + 205,6; \quad R^2 = 1 \quad (1)$$

$$y(\text{Zn}) = -47,25x^2 + 189,35x - 90,5; \quad R^2 = 1 \quad (2)$$

$$y(\text{Cr}) = 102,05x^2 - 433,25x + 647,3; \quad R^2 = 1 \quad (3)$$

$$y(\text{Sr}) = -26,45x^2 + 54,35x + 197,1; \quad R^2 = 1 \quad (4)$$

$$y(\text{Cu}) = -9,75x^2 + 28,85x + 22; \quad R^2 = 1 \quad (5)$$

$$y(\text{Pb}) = -22,7x^2 + 87,4x - 52,3; \quad R^2 = 1 \quad (6)$$

$$y(\text{Sn}) = 1,2x^2 - 5,3x + 9,1; \quad R^2 = 1 \quad (7)$$

В процессе эксплуатации сельскохозяйственных полей орошения ОГХК происходит интенсивное накопление металлов в растительной массе. На рисунке 2 показано изменение коэффициента биологического поглощения металлов из почв растениями за период 1980–1998 гг. Для изучения проблемы накопления металлов в растениях был проведён корреляционный анализ данных по микроэлементному составу в ассоциированных по точкам отбора образцах растений и почв (табл. 1), который показал:

– высокую положительную корреляционную зависимость концентрации большинства металлов от концентрации меди в растениях. Это подтверждает данные о высокой деполаризующей клеточные мембраны активности меди [2], что ведёт к усиленному накоплению прочих металлов (и др. токсинов) в растениях;

– высокую положительную корреляцию содержания конкретного металла в растениях от его концентрации в почве – по хрому, умеренную положительную – по свинцу и никелю, высокую отрицательную – по меди, умеренную отрицательную – по цинку и олову. Таким образом, первичный барьер на пути поглощения

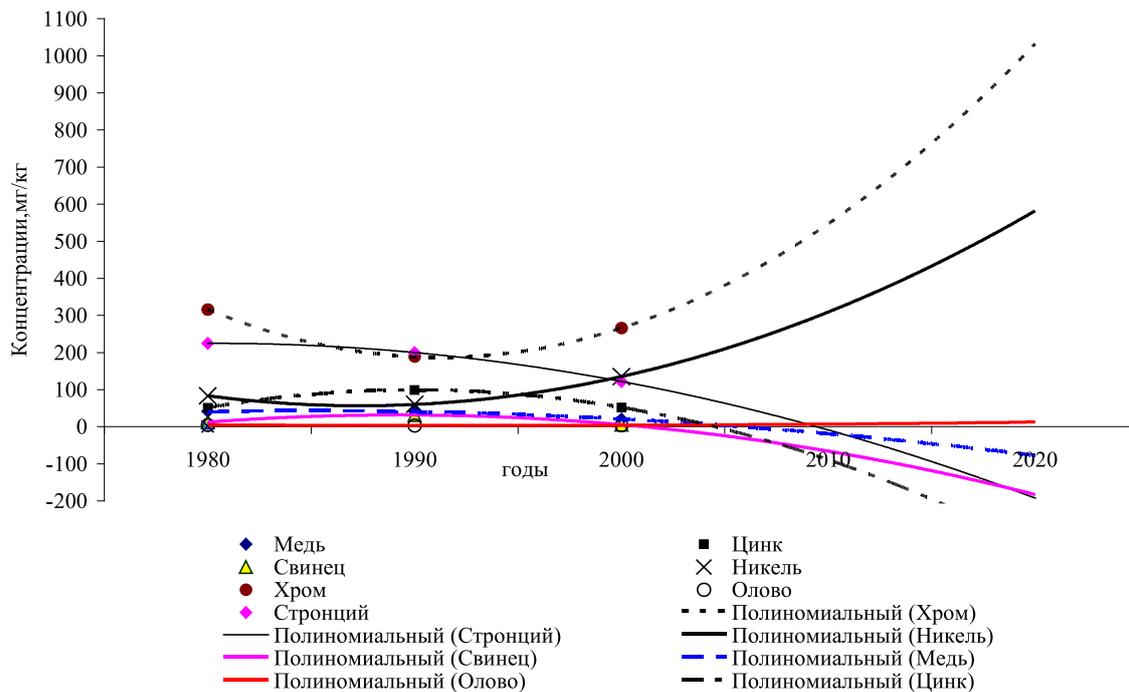


Рис. 1 – Прогноз загрязнения почв ЗПО ОГХК металлами на 2010–2020 гг.

1. Корреляционные зависимости по валовому содержанию металлов в почвах ЗПО ОГХК и концентрацией металлов в растениях

Зависимые показатели	Медь	Цинк	Свинец	Никель	Хром	Олово
rS медь в растениях – металлы в растениях		1	1	0,5	1	1
rS металлы в почве – металлы в растениях	-0,89	-0,5	0,35	0,5	0,82	-0,38
rS медь в почве – металлы в почве		0,45	-0,44	-0,4	-0,7	0,24

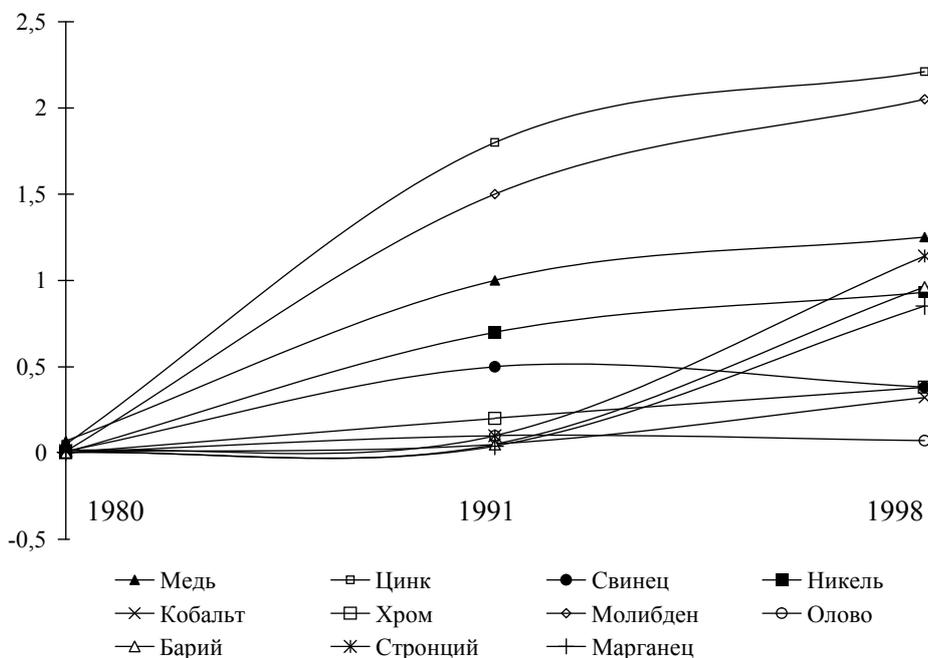


Рис. 2 – График изменений коэффициента биологического поглощения металлов из почв растениями ЗПО в период 1980–1998 гг.

металлов из почвенного раствора преодолевается доступными формами меди, цинка, олова, вслед за которыми в ткани растений проникают хром, никель, свинец;

– умеренную положительную корреляцию между содержанием меди в почвах и концентрацией в почвах цинка, отрицательную умеренную зависимость – в ряду: никель≤свинец≤хром.

2. Концентрация подвижных металлов (мг/кг) в почвах ЗПО ОГХК и корреляционная зависимость результатов биотестирования на *Allium cepa* от концентрации металлов в средах

Проба почв	Медь	Цинк	Никель	Свинец	Хром
1	0,2	2,4	1,39	1,28	0,9
2	0,35	2,4	0,97	1,62	0,96
3	0,14	1,85	1,4	1,33	0,8
4	0,22	2,33	1,25	1,35	0,8
5	0,22	4,7	1,41	1,78	0,91
6	0,28	3,4	1,11	2,1	0,9
7	0,29	4,9	1,26	1,5	0,83
8	0,2	3,5	1,38	1,3	0,72
9	0,27	2,2	0,97	1,2	0,83
10	0,3	1,52	1,18	1,2	1
rS медь в почве – металлы в почве		0,06	-0,8	0,27	0,61
rS металлы в почве – ядрышковый тест	0,24	0,79	0,54	0,54	0,22
rS металлы в почве – митотическая активность	0,46	-0,34	-0,67	-0,09	-0,07

Можно предположить, что, находясь в почвах, медь и цинк могут проявлять сходное активное воздействие на растения; проникновение никеля, свинца, хрома в растения опосредовано действием меди, например, это могут быть условия нарушенного медью транскорневого потенциала растений.

Наше заключение согласуется с исследованиями Kennedі С.Д. с сотр. [2]. Введение микроэлектродов в клетки эпидермиса корня в исследованиях учёных подтвердило, что внешние мембраны корневых клеток определяют основной вклад в изменение транскорневого потенциала. Авторами определена максимальная скорость деполяризации мембран, расположенная в ряду: $Co^{2+} < Zn^{2+} \approx Cu^{2+} < Hg^{2+}$. Максимальная скорость ингибирования H^+ -оттока представлена в ряду: $Pb^{2+} \approx Co^{2+} < Zn^{2+} < Cu^{2+} < Hg^{2+}$. На основе вышепредставленных рассуждений и ряда констант устойчивости образуемых металлами комплексных соединений с биосубстратами по Меллор и Мели [3]: $Hg > Cu > Ni > Pb > Co = Zn > Cd > Fe > Mn > Mg$ нами была запланирована и проведена проверка гипотезы о вероятном риске формирования токсичного никелевого фона в почвах при поливе сточными водами ОГХК, а также предположения об усилении повреждающего действия на растения никеля при совместном действии с антагонистами (медью и цинком).

По результатам биотестирования на луке *Allium cepa*, где тестировались водные вытяжки почв с известными концентрациями подвижных металлов, и корреляционного анализа выявлено (табл. 2), что:

- количество ядрышек на ядро увеличивается с увеличением концентрации цинка, никеля и свинца в среде. Следовательно, эти металлы, в изученных концентрациях, являются факторами среды, вызывающими сверхсинтез стрессовых белков (металлотионеинов), в отличие от хрома;
- с возрастанием концентрации меди в среде митотическая активность усиливается, с возрастанием

концентраций цинка и никеля митоз подавляется. Следовательно, цинк и никель проявляют антагонизм по отношению к меди на клеточном уровне. Хром не проявил влияния на митоз;

– умеренная положительная корреляция между содержанием подвижной формы меди и концентрацией подвижного хрома, высокая отрицательная – никеля. Последнее характеризует ионы никеля как ионы, активно участвующие в ионном обмене; ионы хрома накапливаются в тканях растений в результате пассивного проникновения, в условиях нарушенного мембранного потенциала клеток.

Таким образом, нами установлено, что медь обладает высокой доступностью для растений ЗПО ОГХК. Вероятность накопления никеля и хрома в почвах и растениях ЗПО ОГХК обусловлена концентрацией меди. В условиях насыщения почв медью накопление большинства МЭ (микроэлементов) в растениях возрастает, в почвах – убывает. При этом медь влияет на биодоступность металлов, конкурирующих за биолиганды в средах и вызывающих компенсаторные реакции. Ведущими токсикантами растений из числа МЭ являются медь, цинк, никель; свинец вызывает стрессовую реакцию, но не влияет на митотическую активность растительных тканей; хром не проявил участия в формировании цитотоксичной реакции. Насыщение почв никелем и хромом в условиях эксплуатации ЗПО неизбежно. Для рекультивации почв ЗПО ОГХК целесообразно использование фитомелиорации.

Литература

1. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М.: Колос, 1988. 120 с.
2. Kennedy C.D., Gonsalves F.A.N. The action of divalent zinc, cadmium, mercury, copper and lead on the trans-root potential and H^+ efflux of excised roots // J.Exp.Bot. 1987. Vol. 38. № 190. P. 800–817.
3. Физиология растительных организмов и роль металлов: сборник научных трудов / под ред. Н.М. Чернавской. М.: Изд-во МГУ, 1989. 156 с.

Усовершенствование способов учёта и разработка новационных методов оценки эффективности и использования тепловых и климатических условий и ресурсов в природно-антропогенных ландшафтах Южного Урала

О.К. Рычко, д.г.н., профессор, А.Н. Горшенин, аспирант, Оренбургский ГПУ

Проблема учёта изменений климата является одним из элементов важнейшей проблемы современности — обеспечения устойчивого развития общества, включая как его производственную, так и социальную деятельность на глобальном и региональном уровнях.

Влияние трансформаций климата на динамику компонентов социально-экономических систем оценивается в настоящее время с помощью несовершенных методических моделей и технических средств, требующих существенной модернизации.

Объект нашего исследования представляет пространственная и временная изменчивость климатических условий (КУ) и климатических ресурсов (КР) в аридных и гумидных ландшафтах Южного Урала. Предмет исследования — механизм учёта КУ и КР и оценка эффективности их использования (в том числе информационного) в анализируемой геосистеме.

Главным направлением исследования является определение степени универсальности существующих способов учёта КУ и КР, выявление и использование их резервов для повышения эффективности эксплуатации КУ и КР в социальной и/или хозяйственной сферах заданного региона.

В соответствии с главным направлением предусматривается решение следующих задач:

- выполнение обзора и анализа степени изученности обозначенной проблемы;
- определение главных метеорологических элементов, характеризующих КУ и КР местности и процессы, их обуславливающие;
- изучение характера и установление параметров изменчивости атмосферных осадков, показателей теплообеспеченности и компонентов тепловых ресурсов под влиянием факторов, их предопределяющих;
- установление для конкретных геосистем прогностически значимых особенностей внутрисезонного и территориального распределения атмосферных осадков, тепловых ресурсов, в зависимости от их исходного состояния, характеризуемого соответствующими предикторами;

- разработка системы специальных, ландшафтно-специфичных методов учёта КУ и КР оценки эффективности использования атмосферных осадков, тепловых ресурсов и теплообеспеченности аридных и гумидных геосистем;

- подготовка рекомендаций по повышению эффективности использования КУ и КР и информации о них в конкретных ландшафтах на основе предлагаемых новационных методических схем.

В ходе исследования мы получили следующие предварительные результаты [1]:

- обзор применяемых методических схем способов учёта КУ и КР геосистемы показывает, что наиболее пригодными из них являются: для учёта тепловых ресурсов и теплообеспеченности — метод, предложенный О.К. Рычко; для атмосферных осадков — метод их прямых измерений;

- анализ существующих схем расчёта эффективности использования КУ и КР или информации о них свидетельствует о том, что они (схемы) нуждаются (относительно тепловых ресурсов) в кардинальном усовершенствовании либо в разработке новых специальных методов;

- разработаны региональные методы оценки эффективности использования тепловых ресурсов и данных о теплообеспеченности, отражающие специфичные природно-хозяйственные условия конкретных ландшафтов, которые могут считаться надёжными при определении результативности эксплуатации природных условий и ресурсов (в том числе КУ и КР) и применяться в качестве типовых для других территорий с аналогичными физико-экономико-географическими характеристиками;

- скомплексированы новационные базовые теоретические положения и методические алгоритмы, возможные к применению в качестве модельных и при определении количества и качества других природных ресурсов заданных геосистем мезо- и микромасштаба, и широкому использованию в научной, проектной, образовательной, хозяйственной, информационно-ресурсной и других видах деятельности геоэкологической направленности.

Продолжая исследование, в 2010—2014 гг. мы ожидаем следующих результатов [2]:

- дополнение и расширение теоретических основ механизмов учёта КУ и КР и оценки эф-

фактивности их использования по социальным, экономическим и экологическим показателям;

- формирование информационной базы для главных метеорологических элементов, обуславливающих временную и пространственную изменчивость КУ и КР геосистемы;

- разработка ландшафтно-адаптированных новационных методов оценки КУ и КР по аналогии с уже полученными методическими алгоритмами расчёта тепловых ресурсов;

- разработка регионально-специфичных моделей создания и функционирования систем географического мониторинга по наблюдению, оцениванию и прогнозированию КУ и КР и основных геофизических факторов, их обуславливающих, для рассматриваемой территории;

- подготовка рекомендаций по повышению эффективности эксплуатации КУ и КР в геосистемах Южного Урала.

Предполагаются следующие направления и формы внедрения ожидаемых результатов исследования [3]:

1. Мелиоративно-географическое: для прогнозирования сроков наступления опасных метеорологических явлений (суховеев, засух, града, ливневых осадков, заморозков и др.) и оценки ущербов от их возникновения; при создании и функционировании географических информационных систем, их научно-методического и инженерно-технического обеспечения, снабжения базами данных и знаний; при организации и работе комплексов геоэкологического мониторинга территорий с неравновесным био-физико-химическим состоянием (качеством) природной среды – выбор вариантов мониторинга и обоснование количества факторов и пунктов мониторинга, а также режимов их работы; мониторинг геофизических, в т.ч. климатических факторов – определение внутригодовой (сезонной) и межгодовой изменчивости атмосферных осадков и тепловых ресурсов, оценка наличия и уровня теплового загрязнения местности; при определении сроков, способов, площадей и очерёдности снегонакопления и задержания талых вод.

2. Эколого-экономическое направление: при планировании структуры сельскохозяйственных угодий – обоснование его теоретической и методической составляющей; для прогнозирования степени естественного увлажнения природно-антропогенных ландшафтов посредством разработки или усовершенствования методов указанного прогнозирования; при обосновании и назначении поливных режимов и величин оросительных норм в засушливые годы; для оценки продуктивности естественных геосистем и урожайности сельскохозяйственных культур; при определении продолжительности рекреационных периодов, комфортности или дискомфорта лечения, оздоровления и отдыха; для

оценки водно-теплоэнергетического потенциала конкретных регионов и их отдельных участков, для прямого использования тепловых ресурсов как источника дополнительной энергии в соответствующих ландшафтах – водонагревательных, термонакопительных и термоконцентрирующих устройств и оборудования; при разработке системы методов оценки различных видов эффективности – социальной, экономической и экологической – использования климатических (в т.ч. тепловых) ресурсов на объектах социально-хозяйственной сферы заданного региона; для обновления информационных баз тепловодоресурсных элементов и усовершенствования методики формирования банков данных; для модернизация понятий, терминов и определений, характеризующих климатические условия и ресурсы конкретных ландшафтов; при анализе объективности выбора и уточнении структуры сельскохозяйственных посевов, способов и сроков предпосевной обработки почвы, способов и сроков сева, глубины заделки семян, нормы высева яровых культур, боронования и подкормки озимых; при анализе правильности выбора и уточнении сроков, площадей, очерёдности, способов и глубины обработки почвы, посадки и прореживания растений; при расчёте необходимости, видов, сроков и норм внесения удобрений и гербицидов; при определении сроков, площадей, очерёдности уборочных работ; при прогнозировании и планировании работ по борьбе с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур; в жилищно-коммунальном хозяйстве – прогнозирование сроков начала и окончания отопительного сезона; в сфере здравоохранения – прогнозирование заболеваемости населения по ожидаемым климатическим условиям.

Выполнение намеченных НИР и получение ожидаемых результатов, на наш взгляд, возможно при наличии ряда условий:

- организационное: подготовка схем формирования временных творческих коллективов-исполнителей; разработка программ и календарных графиков выполнения НИР; создание моделей планирования экспериментальных работ;

- информационное: выбор групп базовых информационных факторов (температуры и влажности воздуха, температуры почвы, атмосферных осадков и др.) и количества пунктов их мониторинга и повторности наблюдений; определение потоков и объёмов фондовых и оперативных географических (метеорологических и климатических) данных, необходимых для выполнения НИР;

- методическое: определение необходимых методов и алгоритмов наблюдения, оценивания и прогнозирования базовых информационных факторов и обоснование режимов их мониторинга; усовершенствование отдельных традици-

онных методов метеорологических исследований по теплообеспеченности и влагообеспеченности геосистем для приведения их в соответствие с современными требованиями по повышению точности, надёжности и оперативности новационных методов, намеченных к разработке;

— техническое: обоснование видов и технических характеристик линий связи, выбор типов и количества приборов, оборудования и вычислительной техники (в т.ч. ПЭВМ), необходимых для измерений и наблюдений за метеорологическими элементами в заданном ландшафте, а также для сбора, обработки, хранения и передачи базовых контрольно-оценочно-прогностических данных.

Литература

1. Рычко О.К., Горшенин А.Н. Методические аспекты усовершенствования схемы учёта пространственной дифференциации гидротермических условий Оренбургской области // Известия Оренбургского отделения Русского географического общества. 2008. № 4 (37). С. 80–83.
2. Рычко О.К., Горшенин А.Н. Выбор теоретической и методической базы определения эффективности использования тепловых ресурсов // Интеграция науки и образования как условие повышения качества подготовки специалистов: мат.-лы. XXIX преподавательской научно-практ. конф. Том 11 / Оренбург. гос. пед. ун-т; Мин-во образования и науки РФ. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2008. С. 22–32.
3. Рычко О.К., Горшенин А.Н. Использование показателей экономической оценки термических ресурсов как фактора оптимизации природопользования степных регионов // Мат-лы Всеросс. науч.-практ. конф. с международным участием. Ч.2: Рациональное природопользование. Оренбург-Пермь: ОГУ, ПГУ, 2008. С. 63–67.

Методы индикационных исследований в геоботанике

Г.С. Маханова, к.б.н., М.С. Дурницкая, аспирантка, Ю.Г. Радаева, аспирантка, Оренбургский ГПУ

Индикационные исследования характеризуются значительно более выраженной связью полевых геоботанических наблюдений с характеристикой экологических условий.

Чтобы использовать растительные индикаторы, их следует выявить с помощью различных методов: метода ключевых участков и экологических профилей, метода эталонов или метода ординации.

Для первичного выявления индикаторов часто применяется метод ключевых участков. Индикатами в этом случае выступают природные объекты или их свойства, имеющие сплошное повсеместное распространение, например, почвы и горные породы. Ключевой участок представляет собой территорию, характеризующую типичное, постоянно повторяющееся в данном районе сочетание нескольких растительных сообществ с типичными условиями рельефа, почв и других компонентов физико-географической среды. Наилучшим способом выбора ключевых участков считается выделение их путём дешифрирования аэрофотоснимков. Для этого ещё до выезда в поле производится предварительное камеральное дешифрирование. При этом исследователь просматривает комплект аэрофотоснимков с изображением территории, для которой предполагается выявить индикаторы, и обводит тушью границы всех видимых на аэрофотоснимке контуров, различающихся по характеру аэрофоторисунка. Таким образом, уточняется, сколько типов аэрофоторисунков имеется на территории будущих работ, причём каждый тип аэрофоторисунка изображает собой определённое сообщество или

комплекс сообществ. Выбор ключевых участков по аэрофотоснимку обеспечивает их наибольшую типичность [1, 2].

Если аэрофотоснимки отсутствуют, то выбор ключевых участков можно произвести по крупно- или среднемасштабным топографическим картам, используя указанные на них типы территорий (лесные насаждения, кустарниковые заросли, луга, болота, солончаки и др.). В каждом из таких типов следует выбирать от пяти до десяти участков, придавая им очертания узких длинных полос, пересекающих те контуры, внутри которых они выбираются. Однако выбор ключевых участков по топографическим картам очень неточен и к нему можно прибегать лишь при полной невозможности получить аэрофотоснимки [1].

На ключевых участках производятся геоботанические описания на пробных площадях по методике, принятой в общей геоботанике для соответствующих объектов (лесов, лугов, песчаных массивов и др.). Пробными площадями должен быть охарактеризован каждый фитоценоз, встреченный на ключевом участке. Но даже при значительном сгущении ключевых участков некоторое число их остается неохваченным. Чтобы снизить количество подобных пропусков, а также для выявления экологических рядов фитоценозов изучаемая территория пересекается несколькими профилями. Они располагаются вкост рельефа и по возможности соединяют ключевые участки друг с другом, как бы связывая их в единую систему. Те же сообщества, которые ранее не встречались, описываются с той же степенью детальности, как и на ключевом участке (с почвенным разрезом или скважиной ручного бурения).

При профилировании особое внимание обращается на границы между сообществами,

на присутствие между ними промежуточных переходных полос (эктонов). Профиль зарисовывается в соответствии с общими приёмами геоботанического профилирования. В конечном счёте, на профиле отображаются рельеф (в определенном масштабе), растительность (обычно немасштабными значками), почвы и подстилающие их породы, первый от поверхности горизонт подземных вод (при неглубоком их залегании). Ниже линии профиля под отрезками, отвечающими определённым растительным сообществам, вычерчиваются после получения результатов почвенных и гидрохимических анализов диаграммы, отражающие свойства почв, горных пород и подземных вод.

В камеральный период, после того как все отобранные образцы проанализированы, весь собранный материал подвергается заключительной обработке. Для этого все геоботанические описания группируются по сообществам, к которым они относятся (ассоциациям, группам ассоциаций и т.д.). Такой же группировке подвергаются все данные анализов почв, горных пород и подземных вод.

Для каждого сообщества вычисляются основные характеристики его значения как индикатора — достоверность, значимость в отношении к определенному индикату. В итоге составляется сводная таблица, называемая индикационной схемой. В ней растительные сообщества располагаются в определенном порядке. В основу этого порядка может быть положена классификация сообществ или же какие-либо градации исследуемого индиката (например, степень или тип засоления почв и т.д.). Против каждого сообщества в соответствующих графах указываются характеризующие его показатели, те условия почв и пород, на которые он указывает, и его итоговая оценка.

В том случае, если индикат обладает прерывистым распространением, наиболее эффективной оказывается модификация ключевого метода, которая называется методом эталонов. Сущность ее заключается в том, что ключевые участки избираются в тех точках, где индикат заведомо присутствует. Эти ключевые участки называются эталонами. В этих точках производятся подробные описания растительности и путём их сравнения выявляются те повторяющиеся черты растительного покрова, которые сопряжены с индикатом. Метод эталонов требует очень детального описания растительности. Большое внимание в нём уделяется характеристикам фенологических явлений, а также появлению различных морфологических аномалий, так как присутствие определённых элементов чаще проявляется именно в этих особенностях. В остальном же исследование ведётся так же, как и на обычных ключевых участках [2].

Более точным методом выявления связи растительности и среды является, по мнению многих ученых, ординация, т.е. упорядочение видов (или сообществ) в виде рядов вдоль осей, отражающих количественные изменения определённых экологических факторов [3].

Чтобы вести ординацию, все экологические факторы должны быть распределены в определённой последовательности по их важности для размещения видов. Сначала выбирается наиболее важный фактор, и подбираются списки видов, отвечающие крайним местообитаниям в экологическом ряду данного фактора (например, наиболее засушливых и наиболее увлажнённых местообитаний). Между этими крайними списками располагаются все остальные промежуточные описания в порядке, отвечающем количественному изменению фактора. Набор описаний усредняется, и из них отбираются наиболее типичные. Осуществив ранжирование по одному, наиболее важному фактору, повторяют эту процедуру для того, который занимает второе место по влиянию на растительность, и так далее, пока не будет охвачен весь круг исследуемых факторов.

Данный способ выявления индикаторов имеет также и некоторые слабые стороны. Ступени некоторых факторов выделяются только качественно, без точной количественной характеристики, и поэтому выделение их имеет в известной мере произвольный характер. Также субъективно и отнесение одних факторов к более, а других — к менее важным [3].

Значительно более точным является метод градиентного анализа. Изменение фактора в ходе ординации анализируется здесь не качественно, а путем конкретных измерений (т.е. непосредственно по результатам анализа отобранных образцов проб почв, грунтовых вод и т.д.). В итоге исследований выделяются индикаторные группы видов, в которые включаются лишь те, которые в ходе градиентного анализа обнаружили наибольшую экологическую информативность (т.е. наиболее четкую связь с изменением экологических условий). Недостатками данного метода являются необходимость набора очень большого числа описаний, что не всегда возможно, и отрыв набора пробных площадей для исходных описаний от аэрофотоизображения местности, что снижает их репрезентативность [3, 4, 5].

Литература

1. Викторов С.В., Востокова Е.А., Вышивкин Д.Д. Введение в индикационную геоботанику. М.: МГУ, 1962. 262 с.
2. Викторов С.В., Ремезова Г.Л. Индикационная геоботаника. М.: МГУ, 1988. 168 с.
3. Виноградов Б.В. Количественные методы изучения природной среды. М.: Мысль, 1979. 285 с.
4. Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова // Избранные труды. Л.: Наука, 1971. 334 с.
5. Самойлов Ю.И. Экологические шкалы Л.Г. Раменского и аспекты их применения // Ботанический журнал. 1986. №2. Т. 71. С. 137–147.

Перспективы использования залежной растительности Южного Урала (Оренбургской области) в кормопроизводстве

Г.С. Маханова, к.б.н., доцент, Оренбургский ГПУ

В эпоху переложно-залежного земледелия, когда было много целинных земель, залежи способствовали самоочищению почвы от сорняков и накапливали питательные вещества. Это было простейшим агротехническим приёмом, оценить экономическую значимость которого сегодня весьма проблематично. Вместе с тем залежи всегда активно использовались, начиная с пырейной или вострецово-стадии демутиации, как хорошие кормовые угодья [1]. Оценивая залежные земли с позиций современной системы земельного кадастра, необходимо отметить, что после перевода поля в залежь почва временно «отдыхает». Идёт динамичное накопление питательных веществ. Соответственно постепенно повышается значение почвенно-экологического индекса (ПЭИ) этого земельного участка [2], что в целом увеличивает качественную кадастровую стоимость земли.

Положительный экономический эффект залежного землепользования можно объективно оценить путём организации долгосрочной системы биомониторинга на залежных землях степной зоны по методике, предложенной Почвенным институтом им. В.В. Докучаева (Москва) [2].

Экономическое значение залежей, выраженное в оценке качества кормовых достоинств демутиационных фитоценозов, начинает активно проявляться с 5–7 года жизни залежи. Именно с этого периода на залежи активно развиваются корневищные злаки, имеющие хорошие кормовые достоинства. Наиболее типичными рыхлокустовыми злаками залежных земель являются: пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) (аржанец) и вострец ветвистый (*Leymus ramosus* (Trin.) Tzvel.) (колосняк ветвистый) [3, 4, 5].

Пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski). Многолетнее растение с очень длинным, до 0,5 м и более, ветвистым шнуровидным корневищем. Стебли высотой 50–120 см. Листовые пластинки 5–10 мм шириной, плоские, с тонкими жилками; влагалища голые или у нижних листьев волосистые; язычок очень короткий. Колос 7–15 см длиной, прямой, с плотно расположенными колосками. Колоски голые, 10–15 мм длиной, 4–7-цветковые; колосковые чешуи ланцетные, 7–10 мм длиной, с остриём длиной более 0,5 мм или остью до 6 мм. Нижняя цветковая чешуя 7–12 мм длиной, заострённая, с остриём не менее 0,3 мм или остью до 8 мм

длиной. Цветёт в июне-июле, плодоносит в июле-августе. Почти космополит, широко распространён в северном полушарии; культивируется и занесён во многие внетропические страны обоих полушарий. Обычное растение на всей территории России, в том числе и в Средней России.

Растёт на прибрежных песках, лугах, полянах, в степях, по обочинам дорог, в полях и огородах, на сорных местах. Злостный и трудно искореняемый сорняк. Корневище используется в медицине.

Пырей ползучий – полиморфное растение. Оно может быть зелёным и сизоватым (*var. glauca* (Doell) Tzvel.), голым, более или менее волосистым, с коротковолосистой остью (*var. caesia* (J. et C. Presl.) Prokud.).

Растение преобладает на залежах 3–7-летнего возраста. Поедается на пастбище всеми видами скота, особенно хорошо с начала вегетации до середины колошения. Урожай колеблется на залежах от 8 до 12 ц/га сена, или 30–45 ц зелёной массы. Пырейные травостой содержат в 1 кг валовой массы 25 г перевариваемого протеина, 46 г жира, что составляет 0,33 К.е. В одном центнере залежного сена содержится 50–55 К.е. [3].

Вострец ветвистый (*Leymus ramosus* (Trin.) Tzvel.) Многолетний злак с длинным корневищем. Стебель 35–80 см высотой, ветвистый обычно от основания, гладкий или шероховатый. Листовые пластинки 3–5 мм шириной, плоские или свёрнутые, голые или, реже, сверху волосистые; язычок короткий. Колосья 6–8 см длиной; рёбра их оси с жёсткими волосками. Колоски сидят по одному, 10–14 мм длиной, 3–7-цветковые. Колосковые чешуи узкие, твёрдые, нижняя заметно короче верхней, иногда еле заметная, верхняя 7–9 мм длиной, без ости или заострена в ость до 2,5 мм длиной. Цветёт в июне – июле, плодоносит в августе.

Растение распространено в Предкавказье, в Средней и Центральной Азии. В России – на юге европейской части, в южных районах Сибири (на восток до Байкала). В Средней России встречается преимущественно в чернозёмной полосе; севернее встречается как заносное растение редко. Растёт в степях, на солонцах.

Вострец более засухоустойчив и солевынослив, чем пырей ползучий (Оренбургское Приуралье) и замещает его на залежах в подзоне более сухих солонцеватых каштановых почв, в Оренбургском Зауралье. При созревании грубеет

быстрее пырея и поэтому уже с конца колошения поедается плохо. Сено поедается значительно лучше. Так, при средней валовой урожайности вострещовой растительной ассоциации 7–8 ц/га залежи на каштановых почвах можно рассматривать как хорошие кормовые угодья для развития рентабельного мясного скотоводства. При этом в 1 кг вострещовой травы содержится: 31 г перевариваемого протеина, 42 г жира, что составляет 0,27 К.е. Таким образом, 1 га вострещовой залежи [6] способен обеспечить без дополнительных затрат качественных кормов эквивалентных 300–350 К.е., гектар пырейной залежи – соответственно 500 К.е. Исходя из суточной потребности мясного скота в грубых пастбищных кормах, можно определить, что на одну условную голову необходимо отводить около 3 га вострещовых или пырейных залежей и 4 га сенокосов. Необходимо учесть, что эти корма должны повысить отраслевую рентабельность мясного скотоводства.

Отрицательный экономический эффект залежного землепользования заключается прежде всего в том, что в течение первых трёх лет жизни залежи почва из-за развития агрессивной бурьянистой растительности временно не имеет аграрной потребительской стоимости. Почвы как бы «простаивают», что нередко вызывает отрицательное отношение к залежам со стороны административных структур.

Одновременно требуются дополнительные финансово-организационные издержки на про-

филактику и преодоление биологического загрязнения. В частности, необходим дополнительный объём гербицидов и инсектицидов для борьбы с сорной растительностью на окружающих полях и проведения истребительных мероприятий перелетной саранчи [7].

По изложенным причинам степные залежи в первые годы своего существования в целом имеют эколого-экономический отрицательный эффект. По мере хода сукцессионных процессов и уплотнения почвы данный эффект повышается и, начиная с 5–7 летнего возраста, имеет устойчивую положительную динамику. В каждом конкретном случае необходимо, прежде чем планировать затраты на фитосанитарию и истребительские мероприятия, анализировать и составлять реальные общие затраты.

Литература

1. Костычев П.А. Почвы чернозёмной области России (их происхождение, состав и свойства). М.: Госиздат с.-х. лит-ры, 1949. 239 с.
2. Шишов Л.Л. и др. Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв. ВАСХНИЛ. Почв. ин-т им. Докучаева В.В. М.: Агропромиздат, 1991. 304 с.
3. Ларин И.В. Краткое пособие по изучению естественных кормов. М.; Л.: Госиздат, 1930. 80 с.
4. Маханова Г.С. Особенности растительного покрова залежных земель Оренбургского Зауралья: автореф. дисс... канд. биол. наук. Оренбург, 2003. 23 с.
5. Рябинина З.Н. О регенерации целинных степей в Оренбуржье // Тезисы докладов науч.-практ. конф., посвященной 40-летию освоения целины. Оренбург: ВНИИМС, 1994. С. 55–75.
6. Алтунин Д.А. и др. Справочник по сенокосам и пастбищам. М.: Россельхозиздат, 1986. 335 с.
7. Сергеев М.Г. Саранча: кто виноват и что делать // Агроэкологический вестник. 2002. № 2–3. С. 20–24.

Фотосинтетическая деятельность посевов высокорослых и короткостебельных сортов озимой пшеницы в зависимости от уровня азотного питания

Ф.В. Ерошенко, к.с.-х.н., ГНУ Ставропольский НИИСХ Россельхозакадемии

На продуктивность фотосинтеза большое влияние оказывают различные факторы внешней среды: запасы влаги, технология возделывания, минеральное питание, сортовые особенности растений [1, 2]. Интенсивное потребление элементов питания стимулирует фотосинтетическую деятельность, которая, в свою очередь, активизирует их метаболизм [3, 4].

В наибольшей степени на процессы фотосинтеза воздействует азот, так как является составной частью нуклеиновых кислот, белка и хлорофилла. Необходимым же условием метаболизма этого элемента питания высту-

пает фотосинтез. Отмечается, что поступление неорганического азота в растение значительно усиливается на свету в присутствии углекислого газа [5]. Значение процессов фотосинтеза для создания белков хлоропластов состоит в том, что при этом используется энергия АТФ и НАДФН, образованных в фотохимических реакциях [6].

В настоящее время в производстве широко применяются короткостебельные сорта интенсивного типа, которые требовательны к условиям азотного питания. Однако повышенный агрофон не всегда приводит к активизации процессов ассимиляции [7]. Поэтому целью настоящих исследований было изучение особенностей фотосинтетической деятельности сортов озимой

пшеницы, различающихся по высоте растений в зависимости от уровня азотного питания.

Исследования выполнены в Ставропольском НИИСХ Россельхозакадемии. Представленные результаты являются обобщённым материалом экспериментальной работы, проводимой с 1987 года. Объектами исследований служили сорта озимой пшеницы Краснодарской, Зерноградской, Северодонецкой селекции. Предшественник – озимая пшеница с двумя уровнями азотного питания: 1 – контрольный (без удобрений); 2 – удобрённый вариант (N_{60} по д.в. под предпосевную культивацию + N_{60} по д.в. ранней весной). Общий фон минеральных удобрений – $P_{30}K_{30}$ по д.в. под предпосевную культивацию. В качестве азотных удобрений использовалась аммиачная селитра. Площадь листьев и стеблей определяли весовым методом с помощью автоматического анализатора площади ААМ-7, колоса – по В.А. Кумакову [8], содержание хлорофилла – по методу Я.И. Милаевой и Н.П. Примак [9]. Показатели продукционного процесса рассчитывались общепринятым методом, по площади фотосинтезирующих органов, а также по содержанию хлорофилла в растении.

Применение азотных удобрений при выращивании озимой пшеницы по колосовому предшественнику позволяет существенно изменить площадь листовой поверхности (рис. 1).

На протяжении всего периода вегетации все исследуемые сорта на варианте с N_{120} имели преимущество по этому показателю. Нами установлено, что по размерам ассимиляционной поверхности полукарликовые формы более отзывчивы на улучшение азотного питания. Так, если максимальная площадь листьев у высокорослых сортов на варианте с N_{120} увеличивается на 28,9%, то у короткостебельных – на 32,4%, но по абсолютным значениям эти сорта на соответствующих вариантах формировали меньшую листовую поверхность.

Азотные подкормки оказывают положительное влияние на величину и продолжительность работы ассимиляционного аппарата (табл. 1). Превышения по сравнению с контрольным вариантом у высокорослых сортов для листьев, стеблей и колосьев составили 29,4; 19,5 и 37,0% соответственно.

1. Влияние азотных удобрений на поверхностный фотосинтетический потенциал сортов озимой пшеницы, $m^2/m^2 \cdot сутки$

Вариант	Листья	Стебель	Колосья	Все растение
Высокорослые сорта				
Контроль	1,20	0,74	0,17	2,11
Азотные удобрения	1,70	0,92	0,27	2,89
Короткостебельные сорта				
Контроль	0,91	0,43	0,17	1,51
Азотные удобрения	1,36	0,49	0,28	2,13

Как видно из таблицы 1, у короткостебельных сортов применение азотных удобрений практически не отразилось на величине поверхностного фотосинтетического потенциала (ПФСП) стеблей, в то время как фотопотенциал листьев увеличился на 33,1%.

Исследуемые сорта различались по вкладу различных органов в поверхностный фотосинтетический потенциал. На варианте с азотными удобрениями доля участия листовых пластинок в общем ПФСП увеличивается, а стеблей снижается. В то же время у короткостебельных сортов такая закономерность выражена в большей степени, чем у высокорослых.

Результаты наших исследований показали, что на контрольном варианте темпы накопления и максимальное значение хлорофилла для посевов сортов одинаковы, а на варианте с азотом высокорослые сорта превосходили низкорослые (рис. 2).

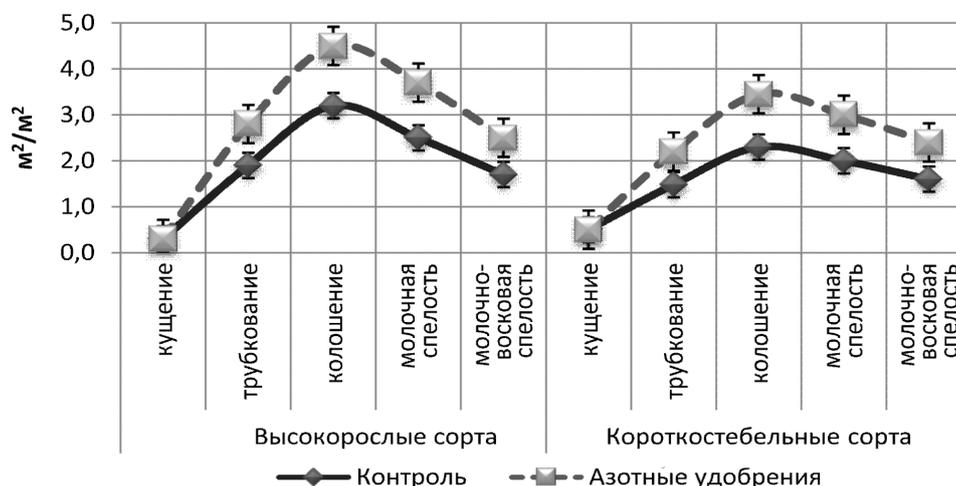


Рис. 1 – Динамика площади листьев сортов озимой пшеницы

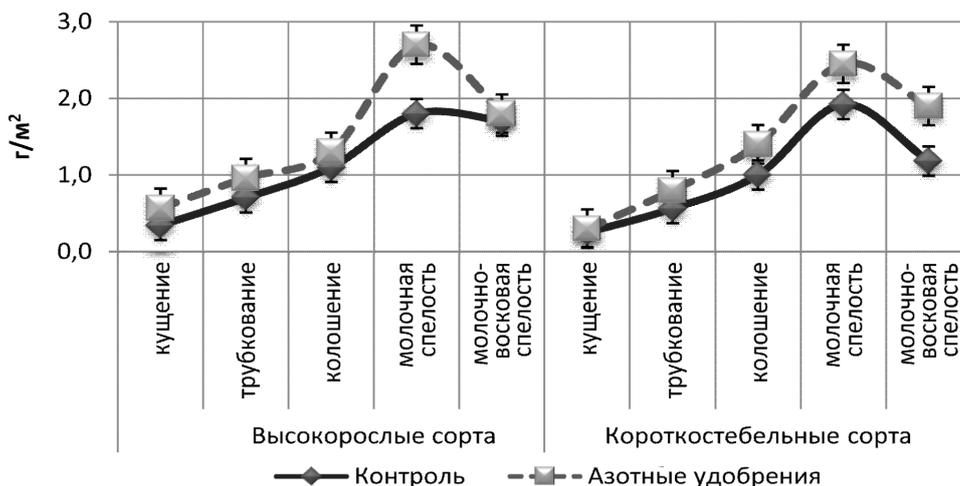


Рис. 2 – Влияние уровня минерального питания на содержание хлорофилла в онтогенезе

2. Влияние азотных удобрений на хлорофилловый фотосинтетический потенциал сортов озимой пшеницы, г/м²·сутки

Вариант	Листья	Стебель	Колосья	Все растение
Высокорослые сорта				
Контроль	46,60	17,88	2,88	65,37
N ₁₂₀	57,16	23,90	3,60	84,33
Короткостебельные сорта				
Контроль	36,90	16,82	3,23	56,95
N ₁₂₀	46,24	20,35	4,94	71,53

Хлорофилловый фотосинтетический потенциал (ХФСП) короткостебельных сортов был ниже, чем высокорослых, как на контроле, так и на варианте с азотными подкормками (табл. 2). Эффект от применения азотных удобрений для ХФСП всего растения у короткостебельных и высокорослых сортов составил соответственно 20,4 и 22,9%. Отмечается [10], что короткостебельные сорта при возделывании их на паровом предшественнике имеют больший хлорофилловый потенциал, чем высокорослые сорта.

В наших опытах мы наблюдали обратное, что, на наш взгляд, обусловлено требовательностью полукарликовых форм интенсивного типа к условиям выращивания.

Анализ таблицы позволяет утверждать, что вклад различных органов исследуемых сортов озимой пшеницы в хлорофилловый фотосинтетический потенциал растения на варианте с N₁₂₀ относительно контроля оставался неизменным. Полученные результаты обусловлены тем, что увеличение ХФСП каждого органа при действии азота происходило в одинаковой степени.

Улучшение условий азотного питания озимой пшеницы, возделываемой на непаровом предшественнике, способствует значительному увеличению размеров ассимиляционного аппарата, за счёт чего растения создают большее количество общей биомассы (рис. 3).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что у высокорослых сортов различия в биомассе по вариантам наблюдаются в конце репродуктивного периода, а у короткостебельных – на протяжении всей вегетации. Применение

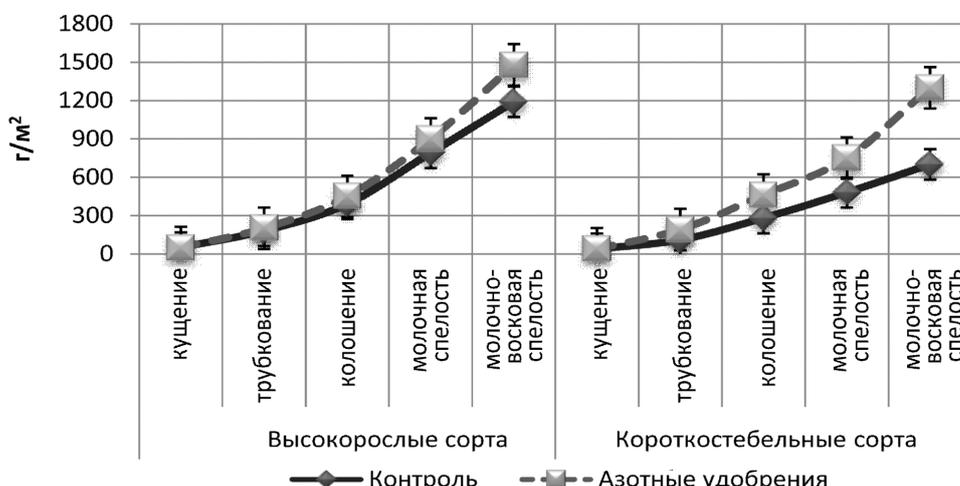


Рис. 3 – Влияние уровня минерального питания на накопление сухой биомассы сортов озимой пшеницы

азотных удобрений положительно отразилось и на конечной продуктивности исследуемых сортов (табл. 3).

3. Урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от уровня азотного питания, г/м²

Вариант	Урожай биомассы	Урожай зерна
Высокорослые сорта		
Контроль	1402,4	498,2
Азотные удобрения	1613,2	617,7
Короткостебельные сорта		
Контроль	960,1	397,8
Азотные удобрения	1506,9	626,2
НСР _{0,05}		55,1

Урожай зерна на варианте с азотными подкормками у исследуемых сортов практически одинаков, а на неудобренном варианте короткостебельные уступают высокорослым на 20,5%. Следовательно, отзывчивость короткостебельных сортов на улучшение условий азотного питания выше.

По результатам исследования мы пришли к следующим выводам. Изучение особенностей фотосинтетической деятельности сортов озимой пшеницы показало, что в условиях слабой обеспеченности посевов элементами минерального питания высокорослые формы превосходят короткостебельные по размерам ассимиляционной поверхности, содержанию хлорофилла и фотосинтетическим потенциалам.

Применение азотных удобрений способствует повышению показателей фотосинтетической продуктивности посевов. Короткостебельные сорта более отзывчивы на улучшение азотного питания, чем высокорослые. Следовательно, при разработке технологических приёмов выращивания необходимо учитывать физиологические особенности сортов и в зависимости от этого дифференцировать дозы применяемых удобрений с целью получения экономически оправданных прибавок урожая.

Литература

1. Кумаков В.А. Коррелятивные отношения между органами растения в процессе формирования урожая // Физиология растений. 1980. Т. 27. № 5. С. 975–985.
2. Пакуль В.Н. Чистая продуктивность фотосинтеза ярового ячменя // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2009. № 2. С. 34–40.
3. Дорохов Л.М. Жизнь сельскохозяйственных растений. Кишинёв: Штинница, 1962. 74 с.
4. Лапа В.В., Босак В.Н. Влияние минеральных удобрений на фотосинтетическую деятельность зерновых культур // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2004. № 2. С. 35–39.
5. Гродзинский А.М., Гродзинский Д.М. Роль минеральных элементов в обмене веществ и продуктивности растений. М.: Наука, 1964. С. 204–210.
6. Андреева Т.Ф. Фотосинтез и азотный обмен растения / Т.Ф. Андреева // Физиология фотосинтеза. М., 1982. С. 89–104.
7. Алиев Д.А. Фотосинтетическая деятельность, минеральное питание и продуктивность растений. Баку, 1974. 334 с.
8. Кумаков В.А. Структура фотосинтетического потенциала разных сортов яровой пшеницы // С.-х. биол. 1968. Т. 3. № 3. С. 362–368.
9. Милаева Я.И., Примак И.П. Сравнительное определение количества пигментов в листьях кукурузы и табака ускоренным методом // Селекция и семеноводство. Киев, 1969. В. 12. С. 69–72.
10. Андрианова Ю.Е., Тарчевский И.А. Хлорофилл и продуктивность растений. М.: Наука, 2000. 135 с.

Вариация реакции фитостромы на антропогенное воздействие

З.Н. Рябинина, д.б.н., профессор, **Г.С. Маханова**, к.б.н., **М.В. Рябухина**, аспирантка, Оренбургский ГПУ

Оренбургская область – крупный индустриальный центр, в котором сосредоточены различные отрасли народного хозяйства, представленные крупнейшими промышленными объектами: ООО «Газпром добыча Оренбург», ОАО «Южуралникель», ЗАО «Синтезспирт», ТЭЦ, ОАО «Уральская сталь», ОАО «Новотроицкий цементный завод» и др.

Промышленность в комплексе с сельским хозяйством, автотранспортом оказывают значительное воздействие на окружающую среду области, в т.ч. и на фитострому.

Оренбургская область относится к безлесным областям, так как её леса занимают незначительную часть территории области и составляют 4,6%. На территории области выделено 154 памятника природы различного типа, охраняющих расти-

тельный покров, из них 107 – лесных (общей площадью 13,0 тыс.га), 15 – степных (площадью 24,4 тыс.га), 32 – лесокультурных (площадью 3,4 тыс.га).

При минимальном воздействии фитотоксикантов растения справляются с определённой массой загрязняющих веществ (в процессе фотосинтеза, накопления углерода и других вредных элементов), но процесс адаптации во многом условен, так как растения не обладают сформировавшейся в ходе эволюции системой адаптации к вредным газам. Газы и взвеси достаточно легко проникают в ткани, органы растений через устьица, приобретая возможность влиять на обмен веществ клеток, вступая в химические взаимодействия на уровне клеточных мембран и клеточных стенок. Пыль, оседая на поверхности растения, закупоривает устьица, что ведёт к ухудшению газообмена, нарушению водного режима, а также затрудняет поглощение

света [1, 2]. Это приводит к изменению окраски листьев, некрозу, опадению листьев, изменению формы роста и т.д.

Возникновение тех или иных патологических явлений не у одного или немногих растений одного вида, а у большего числа или же у всех растений — представителей одной популяции придаёт им популяционное значение. Возникновение патологических явлений у многих или у большинства растений одного вида во всех или в большинстве популяций последнего придаёт им видовые значения, так как они способны изменить характеристики признаков, входящих в кодекс признаков вида.

Наиболее опасны для фитостромы патологические явления, нарушающие:

- строение и функционирование пигментов, пластид, отдельных звеньев фотосинтеза и фотосинтетического аппарата в целом;

- строение и функционирование аппарата газообмена и механизма его регуляции, торможение клеточного дыхания, уменьшение количества устьичных аппаратов и ослабление газообмена у растений на больших территориях [3, 4];

- строение и функционирование аппарата водного обмена и механизма его регуляции (ослабление водного гомеостаза при заморозках и под влиянием загрязнителей в условиях засухи, патологические изменения тургора и осмотических параметров и т.д.);

- строение и функционирование механизмов минерального обмена (изменение нормального количественного соотношения между элементами, сдвиги в обмене одних элементов под влиянием других);

- транспорт (ненормальная транслокация пластических соединений и продуктов метаболизма, изменение в связи с этим химического состава осевых органов, в частности, корней и т.д.);

- нормальную деятельность меристем (нарушение роста в высоту и роста в ширину, по величине линейного прироста и т.д.);

- нормальное осуществление клеточного цикла (изменение протяженности фаз клеточного цикла во времени и патология митоза);

- гистогенез и дифференциацию клеток и тканей (ксерофильные преобразования злаковых, в частности нитевидность листочков у *Robinia pseudacacia* L., деформация побегов и листьев у *Ulmus laevis* Pall., *Acer negundo* L. и *Betula pendula* Roth. и уменьшение длины шишек у *Pinus sylvestris* L. при загрязнении атмосферного воздуха);

- межклеточные, межтканевые и межорган-ные взаимосвязи и взаимодействия (патологические изменения апикальной доминантности, ростовых корреляций, нормального соотношения массы надземных и подземных органов, в частности, у *Robinia pseudacacia* L.);

- ритмику процессов онтогенеза (ускорение фаз при загрязнении атмосферного воздуха предотвращение образования плодов у *Achillea millefolium* L., ингибирование цветения у *Xanthium strumarium* L. под влиянием CO₂) [5];

- возрастное преобразование в жизненном цикле и его нормальное существование (неотения у травянистых растений); физические (электрические, электромагнитные, оптические и температурные) константы и характеристики растений;

- гаметогенез, оплодотворение и формирование диссеминалу (недоразвитие микроспор у злаков, недоразвитие семян у *Pinus sylvestris* L. при загрязнении атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий);

- демографические характеристики популяций — их возрастной состав, соотношения образующих их растений по полу, активность семенного размножения и вегетативного возобновления, жизнеспособность семян и проростков (уменьшение до 40–60% числа экземпляров *Pinus sylvestris* L., у которых образуются шишки: недоразвитие в этих шишках семян и изменение их нормального соотношения по полу при воздействии загрязненного воздуха; возникновение на загрязненных территориях, причём нередко на расстоянии до 6 км от источника загрязнения, зоны гибели растений) [6];

- фитоценогенез и флорогенез на отдельных территориях (уменьшение числа видов сосудистых видов растений и водорослей при загрязнении нефтью; возникновение фитоценозов с иным видовым составом растений, в частности, низкорослых берёзовых лесов).

Даже при незначительной концентрации загрязнителей длительное влияние на растения загрязнённого воздуха приводит к уменьшению интенсивности их фотосинтеза и к замедлению их роста, а также к упрощению и распаду ценозов. Характерно, например, изреживание древостоев и уменьшение видового состава флоры в степных районах под влиянием дымогазовых выбросов [6, 7].

Химические загрязнители оказывают влияние на патогенную активность потребителей растений, их численность, видовое разнообразие и количественное соотношение друг с другом [7].

В связи с высокой ценностью фитостромы и выполнением ею основных жизнеобразующих и средостабилизирующих функций особенно важно разработать и утвердить в установленном порядке нормативного значения порога аэротехногенного воздействия, исчисляемого в долях ПДК по отдельным видам фитотоксикантов, с учётом группы их суммации.

Сложившаяся в Российской Федерации практика нормирования качества окружающей природной среды и регламентации антропогенных

воздействий на окружающую среду базируется в настоящее время, в основном, на гигиенических нормативах. И лишь в последние годы все больше внимания уделяется проблеме экологического нормирования.

Необходимость разработки и введения в действие экологического нормирования качества окружающей природной среды и экологических нормативов диктуется ускоренным процессом деградации окружающей среды, так как гигиенические нормативы, ориентированные только на человека, не всегда обеспечивают безопасность других объектов живой природы. Некоторые виды растительного мира оказываются более чувствительными к воздействию вредных факторов, чем человек [8].

Литература

1. Мамаев С.А., Шкряпко О.Д. Влияние промышленных загрязнений на репродуктивный процесс у сосны обыкновенной // Проблемы фитогигиены и охрана окружающей среды

/ под ред. Э.И. Слепяна; Зоологический институт АН СССР, 1981. С. 7–8.

2. Николаевский В.С., Казекина Л.П., Вилякина О.А. Транслокация серы растениями при поглощении сернистого газа листьями // Проблемы фитогигиены и охрана окружающей среды / под ред. Э.И. Слепяна; Зоологический институт АН СССР, 1981. 13 с.
3. Антипов В.Г. Устойчивость древесных растений к промышленным газам. Минск: Наука и техника, 1979. 216 с.
4. Сергейчик С.А. Древесные растения и окружающая среда. Минск: Ураджай, 1985. 111 с.
5. Кунина И.М., Инсарова И.Д., Трушин С.Б. Действие сернистого ангидрида на метаболизм растительной клетки. Пробл. экол. монит. и модел. экосистем // Проблемы фитогигиены и охрана окружающей среды / под ред. Э.И. Слепяна; Зоологический институт АН СССР, 1981. 13 с.
6. Тарабарин В.П. Водный режим и устойчивость древесных растений к промышленным загрязнениям // Проблемы фитогигиены и охрана окружающей среды / под ред. Э.И. Слепяна; Зоологический институт АН СССР, 1981. 7 с.
7. Рязанцева Л.А., Спахова А.С. Влияние промышленного загрязнения атмосферы на водный режим древесных растений // Проблемы фитогигиены и охрана окружающей среды / под ред. Э.И. Слепяна; Зоологический институт АН СССР, 1981. 8 с.
8. Физиолого-биохимические механизмы повреждения и устойчивости растений. Новосибирск: Изд-во «Наука», 1981. 158 с.

Видовой состав ксилотрофных грибов южных районов Республики Башкортостан

М.А. Сафонов, д.б.н., профессор, Оренбургский ГПУ

Экосистемам Республики Башкортостан свойственно большое разнообразие входящих в них групп организмов. К важным компонентам лесных экосистем относятся ксилотрофные грибы, производящие деструкцию древесины и обеспечивающие круговорот вещества и энергии в биогеоценозах.

Объектами наших исследований являлись ксилотрофные базидиальные грибы, относящиеся к отделу *Basidiomycota* [1, 2]. Ксилотрофные грибы отличаются по внешнему виду плодовых тел, но их объединяет способность разлагать лигнин и целлюлозу за счёт выработки соответствующих ферментов.

Эта экологическая группа грибов достаточно многочисленна. По данным Н.Т. Степановой и В.А. Мухина [3], на территории бывшего СССР отмечено 852 вида дереворазрушающих грибов, из которых только одну четверть составляют виды с агарикоидными плодовыми телами.

Изучение видового состава этой группы грибов на территории Республики Башкортостан ранее проводилось Б.П. Каракулиным, А.К. Лобик [4], Н.Т. Степановой-Картавенко [5], однако их исследования не затрагивали южные районы.

Наши исследования биоты ксилотрофных грибов были проведены в 2004–2008 гг. в Кугарчинском (пойма р. Б.Ик), Зиянчуринском (пойма р. Б.Сурень), Зилаирском районах

Республики Башкортостан и охватывали разные типы леса. Сбор данных производился маршрутным методом. При описании грибов территории использована система высших базидиальных грибов, опубликованная в книге «Nordic Macromycetes» [1, 2] и основанная на классификации В. Юлиха [6].

В итоге исследований было определено 69 видов ксилотрофных грибов, преимущественно относящихся к афиллофороидным грибам (табл. 1).

В качестве причин своеобразия видового состава микобиоты Южного Приуралья можно отметить отличия в видовом составе древостоев (наличие широколиственных лесов, отсутствующих на Западно-Сибирской равнине; отсутствие тёмнохвойных лесов), внедрение в микобиоту ряда азиатских и сибирских видов, отсутствующих на Украине.

В Южном Приуралье отсутствует ряд видов из числа отмеченных в лесах Западно-Сибирской равнины (это особенно касается видов, связанных с ельниками, пихтачами, лиственничниками) и наоборот – некоторые дереворазрушающие грибы, обнаруженные в Южном Приуралье, не отмечены в Западной Сибири: *Abortiporus biennis*, *Antrodia macra*, *Daedalea quercina*, *Daedaleopsis septentrionalis*, *Daedaleopsis tricolor*, *Fistulina hepatica*, *Fomitoporia robusta*, *Hymenochaete rubiginosa*, *Hyphodontia radula*, *Inocutis dryophila*, *Lenzites warnieri*, *Phellinus*

1. Список обнаруженных видов с указанием их распределения по субстратам

Виды	Рода древесных растений*							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Amphinema byssoides</i> (Pers.:Fr.) J.Erikss.	+							+
<i>Antrodiella romellii</i> (Donk) Niemela	+							
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.:Fr.) Kumm.					+			
<i>Athelia bombicina</i> (Pers.) Julich								+
<i>Bjerkandera austriaca</i> (Willd.:Fr.) P.Karst.	+	+			+			
<i>Ceriporiopsis gilvescens</i> (Bres.) Dom.					+			
<i>Ceriporiopsis subvermispora</i> (Pilát) Gilbn. & Ryv.	+							
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.:Fr.) Murrill	+		+					
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.:Fr.) Pouzar	+				+			
<i>Crepidotus luteolus</i> (Lamotte) Sacc.	+	+						
<i>Crepidotus mollis</i> (Sacc.:Fr.) Kumm.		+						
<i>Daelealea querina</i> (L.:Fr.) Pers.						+		
<i>Daeleopsis onfragosa</i> (Bolton:Fr.) Sacc.	+	+	+					
<i>Daeleopsis tricolor</i> (Pers.) Bon. & Sing.	+		+					
<i>Datronia stereoides</i> (Fr.:Fr.) Ryv.			+	+				
<i>Exidia glandulosa</i> (Bull.:Fr.) Fr.	+							
<i>Fomes fomentarius</i> (L.:Fr.) Fr.	+	+	+				+	
<i>Fomitoporia punctata</i> (P.Karst.) Pilát							+	
<i>Fomitoporia robusta</i> (P.Karst.) Fiasson & Niemela						+		
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.:Fr.) P.Karst.	+		+		+			+
<i>Ganoderma lipsiense</i> (Batsch.) G.F.Atk.	+	+			+			
<i>Gloeosporium porosum</i> (Berk & M.A.Curtis) Donk					+			
<i>Gloeoporus hirsutus</i> (Fr.:Fr.) Bres.			+					
<i>Hapalopilus rutilans</i> (Pers.:Fr.) P.Karst.	+							
<i>Hymenochaete tabacina</i> (Fr.) Lev.						+		
<i>Hyphodontia parvioxia</i> (Sacc.:Fr.) E.Lang. & Vest.					+			
<i>Inonotia rhyophila</i> (Berk.) Fiasson & Niemela						+		
<i>Inonotia rhea</i> (Pers.) Fiasson & Niemela		+						
<i>Irpex lacteus</i> (Fr.:Fr.) Fr.	+		+		+		+	
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.:Fr.) Murrill						+		
<i>Lentinula haerens</i> (Alb. & Sacc.:Fr.) Fr.	+							
<i>Lentinus onhatus</i> (Bull.:Fr.) Sacc.	+							
<i>Oxyporus orticola</i> (Fr.) Ryv.			+					
<i>Panellus stypticus</i> (Bull.:Fr.) P.Karst.	+			+	+			
<i>Peniophora rufomarginata</i> (Pers.) Bourdot & Galzin				+				
<i>Phellinus alni</i> (Bonartsev) Parmasto			+					
<i>Phellinus igniarius</i> Niemela	+				+		+	
<i>Phellinus tremulae</i> (Bonartsev) Bonartsev & Boris.		+						
<i>Pholiota destruens</i> (Bonartsev) Gill.	+		+					+
<i>Pholiota squarrosa</i> (Weig.:Fr.) Kumm.					+			
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.:Fr.) P.Karst.	+							
<i>Pleurotus ornulopiae</i> (Paul. ex Pers.) Roll.				+	+			
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacquin):Fr.) Kumm.	+	+			+			
<i>Pleurotus pulmonarius</i> (Fr.) Quel.	+	+			+			
<i>Pluteus pellitus</i> (Fr.) Kumm.	+							
<i>Polyporus arvalarius</i> Batsch.:Fr.	+		+	+		+		
<i>Polyporus gilvatus</i> Fr.:Fr.	+		+		+			
<i>Polyporus varius</i> (Pers.) Fr.	+							
<i>Postia leucomallella</i> (Murrill) Julich								+
<i>Sclerophyllum commune</i> Fr.:Fr.	+	+	+	+	+			
<i>Skeletonia nivea</i> (Jungh.) Jean Keller							+	
<i>Spongipellis spumeus</i> (Sowerby:Fr.) Pat.	+				+			
<i>Stropharia fimbriatum</i> (Pers.:Fr.) J.Erikss.	+						+	
<i>Stropharia nitida</i> (Pers.:Fr.) Vesterholt	+							
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.:Fr.) Gray	+				+			
<i>Stereum sanguinolentum</i> (Alb. & Sacc.:Fr.) Fr.								+

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Stereum subtomentosum</i> Pouzar	+		+		+		+	
<i>Tomentella bryophila</i> (Pers.) M.J.Larsen						+		
<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.: Fr) Fr.	+				+			
<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen: Fr) Pilat			+				+	
<i>Trametes o hra ea</i> (Pers.) Gilb.& Ryv.	+					+	+	
<i>Trametes pubes ens</i> (S huma h.: Fr) Pilat	+	+			+			
<i>Trametes suaveolens</i> (Fr) Fr.							+	
<i>Trametes trogii</i> Berk.	+	+	+		+			
<i>Trametes versi olor</i> (L.: Fr) Pilat							+	
<i>Tri haptum fus oviola eum</i> (Ehrenb.:Fr) Ryv.								+
<i>Tri haptum pargamenum</i> (Fr) G.Cunn.	+							
<i>Tyromy es fissilis</i> (Berk. & M.A.Curtis) Donk.					+			
<i>Xylobolus subpileatus</i> (Berk. & Curt.) Boi in						+		

* – рода древесных растений: 1 – *Betula*, 2 – *Populus*, 3 – *Alnus*, 4 – *Tilia*, 5 – *Ulmus*, 6 – *Quercus*, 7 – *Padus*, 8 – *Pinus*.

pseudopunctatus, *Phellinus rhamnii*, *Phellinus rimosus*, *Postia rennyi*, *Postia simanii*, *Scopuloides rimosus*. Большинство этих видов связано с дубравами, которые на территории равнины отсутствуют.

Ряд видов, достаточно обычных для Южного Урала, не отмечены в Северном Казахстане: *Antrodia macra*, *Antrodia serialis*, *Antrodia xantha*, *Auricularia mesenterica*, *Ceriporia purpurea*, *Ceriporia reticulata*, *Daedaleopsis septentrionalis*, *Datronia mollis*, *Exidia truncata*, *Fistulina hepatica*, *Fomitoporia robusta*, *Hyphodontia paradoxa*, *Hyphodontia radula*, *Inocutis dryophila*, *Oxyporus obducens*, *Oxyporus populinus*, *Piptoporus pseudobetulinus*, *Polyporus badius*, *Polyporus ciliatus*, *Polyporus tuberaster*, *Postia fragilis*, *Postia hibernica*, *Postia leucomallella*, *Postia sericeomollis*, *Postia stiptica*, *Skeletocutis amorpha*, *Spongipellis spumeus*, *Steccherinum nitidum*, *Trametes ljubarskyii*, *Tyromyces chioneus*.

Некоторые виды, отмеченные в Западной Сибири и Северном Казахстане, не найдены в Южном Приуралье: *Gloeophyllum abietinum*, *Hyphodontia fibriata*, *Fomitopsis rosea*, *Phellinus laevigatus*, *Polyporus melanopus*, *Pycnoporus cinnabarinus*, *Trechispora mollusca*, *Trichaptum abietinum*.

Приведённые данные отражают варьирование видового состава биот дереворазрушающих грибов в широтном градиенте. В то же время значительное количество общих видов в сравниваемых микобиотах свидетельствует об определённом родстве биот ксилотрофных базидиомицетов этих регионов и наличии некоторых общих тенденций их трансформации.

Биота ксилотрофных базидиомицетов Южного Приуралья вполне вписывается в широтный тренд, занимая по показателям видового разнообразия и таксономическим пропорциям промежуточное положение между микобиотами Урала и Западно-Сибирской равнины, с одной стороны, и Казахстана – с другой.

В целом изученность биоразнообразия ксилотрофных грибов южных районов Башкортостана

остаётся достаточно низкой. Об этом, в частности, свидетельствует тот факт, что в районах Оренбургской области, находящихся на границе с Башкортостаном, видовое разнообразие дереворазрушающих грибов в 2 раза выше [7].

Большинство отмеченных видов являются достаточно обычными, широкораспространёнными в Евразии и в Северном полушарии в целом. Некоторые из обнаруженных видов считаются редкими для Уральского региона или для Евразии (*Polyporus varius*, *Spongipellis spumeus*, *Tyromyces fissilis*, *Xylobolus subpileatus*) [5, 8–11].

Таким образом, микобиота лесов южных районов Башкортостана нуждается в целенаправленном изучении, что позволит существенно расширить знания о биоразнообразии региона, состоянии редуцентов лесных экосистем и обеспечить эффективное сохранение разнообразия грибов.

Литература

1. Nordic Macromycetes. Vol.2: Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. Gopenhagen: Nordsvamp, 1992.
2. Nordic Macromycetes. Vol.3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. Gopenhagen: Nordsvamp, 1997.
3. Степанова Н.Т., Мухин В.А. Основы экологии дереворазрушающих грибов. М.: Наука, 1979. 100 с.
4. Каракулин Б.П., Лобик А.К. К микологической флоре Уфимской губернии // Материалы по микологическому обследованию России. Петроград, 1915. Вып. 2.
5. Степанова-Картавенко Н.Т. Афилофоровые грибы Урала. Свердловск, 1967. 293 с.
6. Julich W. Kleine Kryptogamenflora. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1984. Bd.11, b/1: Die Nichtblatterpilze, Gallerpilze und Bauchpilze. 626 s.
7. Редуценты лесов Южного Приуралья: материалы к микобиоте и энтомофауне Оренбургской области / под ред. М.А. Сафонова. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 136 с.
8. Мухин В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: УИФ «Наука», 1993. 231 с.
9. Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области): Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / под ред. В.Н. Большакова и П.Л. Горчаковского. Екатеринбург, 1996. 279 с.
10. Arnolds E., V.de Vries. Conservation of fungi in Europe // Fungi of Europe: investigations, recording and conservation. GB; Kew, 1993. P. 211–230.
11. Сафонов М.А. Редкие виды грибов Оренбургской области: проблемы выявления, изучения и охраны. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2003. 100 с.

Структура и закономерности растительных сообществ с участием споровых растений в Бузулукском бору

Л.Г. Линерова, соискатель, А.А. Середняк, к.б.н., Оренбургский ГПУ

Бузулукский бор — это особо ценный, крупнейший лесной массив области, известный своими естественными сосняками. Он располагается на границе Оренбургской и Самарской областей и является ценнейшим хвойным массивом степных и лесостепных районов европейской части России. Река Боровка делит его на две части, на территории речной террасы произрастают самые интересные по флористическому составу типы сосняков. Полоса лиственных лесов — дубняков, тополёвников и ольшаников — тянется вдоль течения реки Боровки, а некоторые осинники и березняки рассеяны по всему бору. Особенность бора — его микроклимат, отличающийся повышенной влажностью воздуха — идеальной для папоротников и мхов. Папоротники присутствуют почти во всех типах леса Бузулукского бора, особенно в мшистых сосняках. В Бузулукском бору можно выделить лишайниковые сосняки, мшистые сосняки и сложные боры. Наиболее полная классификация типов бора в связи с их развитием была сделана академиком В.Н. Сукачёвым, который выделил здесь 17 типов сосновых насаждений и 4 лиственных [1]. В 1927 г. экспедиция, организованная Ленинградским филиалом центральной лесной опытной станции, провела детальное изучение типов бора. Результаты этих исследований были опубликованы в сборнике «Труды и исследования по лесному хозяйству и лесной промышленности» в 1931 г. [2].

На основе классификации В.Н. Сукачёва нами исследованы и описаны типы леса, для которых характерно присутствие семи видов папоротников: *Pteridium aquilinum*, *Matteuccia struthiopteris*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris carthysiana*, *Athyrium filix-femina*, *Thelypteris palustris* и *Cystopteris fragilis* [3].

В моховом покрове бора произрастает 65 видов мхов [4]. В лишайниковых сосняках доминируют в моховом покрове *Polytrichum piliferum*, *Ceratodon purpureus*, *Brachythecium albicans*, *Bryum caespitium*, *Syntricia ruralis*. В наиболее затенённых местах в углублениях произрастает *Polytrichum juniperium*. Мшистые сосняки располагаются в понижениях или вокруг заболоченных участков. Моховой покров развит здесь значительно лучше, преобладающими видами являются: *Dicranium polysetum*, *Dicranum scoparium*, с примесью *Ptilium crista-castensis*, а также *Hylocomnium*

splendens, *Pleurozium Schreberi*, *Polytrichum juniperium*. Сложные сосняки отличаются тем, что, помимо *Pinus sylvestris L.*, входят и другие виды древесно-кустарниковой растительности, например *Populus L.*, *Ulmus L.*, *Betula L.* Подлесок редок, состоит из *Chamaecytisus ruthenicus*, *Euonymus verrucosa*, *Berberis vulgaris*. Из мхов преобладают: *Polytrichum juniperium*, *Dicranum scoparium*, *Dicranium polysetum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Brachythecium salebrosum* и другие виды [4, 5]. Только благодаря тому, что Бузулукский бор долгое время охраняется, здесь сохранилось такое большое разнообразие растений, в том числе и споровых.

Взаимоотношения между компонентами леса как биогеоценоза могут быть весьма разнообразными даже на небольших, ограниченных территориях, например, таких, как Бузулукский бор.

Папоротники и мхи очень чувствительны к изменению влажности и различным антропогенным воздействиям, именно поэтому они могут служить индикаторами чистоты экологических условий бора [6]. Эти растения в своем большинстве являются представителями тенистых и влажных лесов. Неоднородность почвенно-грунтовых условий Бузулукского бора определяет разнообразие его насаждений. Споровые растения присутствуют здесь почти во всех типах бора [7].

Исследования проводились в ходе экспедиций в летний период 2000 и 2007 гг. (окрестности родника Гремячий, окрестности п. Паника) [8]. Цель — выявление видового состава папоротников и мхов Бузулукского бора, методики — Е.М. Лавренко «Полевая геоботаника». В результате на исследуемых территориях бора выделено 2 формации, объединяющие 22 ассоциации (табл. 1).

Бузулукский бор — особо ценный, крупнейший лесной массив области. На территории, приближенной к реке Боровке, растут самые интересные по флористическому составу типы сосняков, поэтому самое большое количество папоротников растет в припойменных сосняках и в травянистых сосняках понижений. В бору деревообразующими породами, помимо *Pinus sylvestris L.*, являются: *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Sorbus aucuparia*, *Padus avium* и др. В Бузулукском бору, кроме припойменных сосняков, можно выделить следующие основные типы: лишайниковые сосняки, мшистые сосняки и сложные боры.

1. Растительные сообщества

Формация	Группа ассоциаций	Ассоциации
Сосны обыкновенной (Pinus sylvestris L.)	Папоротниковые сосняки	Сосняк европейско копытенево высоко живокостьево орляковый (Pinus sylvestris – Asarum europaeum + Delphinium elatum + Pteridium aquilinum)
		Сосняк крапиволистно колокольчиково орляковая (Pinus sylvestris – Campanula trachelium + Pteridium aquilinum)
	Липово-мшистые сосняки	Липово-сосняк дикранумно многоножково птилиумо гребчатый орляковый (Pinus sylvestris – Tilia cordata + Dicranum polysetum + Ptilium crista-castrensis + Pteridium aquilinum)
		Липово-сосняк андржиевско гвоздично плевроциевый гилокомиево птилиевый (Pinus sylvestris – Tilia cordata + Dianthus andrzejowskianus + Pleurozium Schreberi + Hylocomnium splendens + Ptilium crista-castrensis + Polytrichum juniperium)
	Травяно-мшистые сосняки	Сосняк многоцветково смолевниково брахитециево политрихово мужско щитовниковый (Pinus sylvestris – Silene multiflora + Brachythecium salebrosum + Polytrichum juniperium + Dryopteris filixmas)
Сосняк майско ландышево брахитециево пузырниковый (Pinus sylvestris-Convallaria majalis + Brachythecium salebrosum + Cystopteris fragilis)		
Березово-мшистый сосняк	Березово-сосняк мало грушанково плагиомниевое брахитециевый (Pinus sylvestris-Betula pendula + Pyrola minor + Plagiomnium cuspidatum + Brachythecium salebrosum)	
Сложные боры Сосны обыкновенной (Pinus sylvestris L.)	Липовый сосняк	Липово-сосняк щитовниковый (Pinus sylvestris - Tilia cordata + Dryopteris filixmas)
	Дубово-липовый сосняк	Дубово липово сосняк орляковый (Pinus sylvestris - Tilia cordata + Quercus robur + Pteridium aquilinum)
		Дубово-сосняк орляковый (Pinus sylvestris - Quercus robur + Pteridium aquilinum)
	Орляково-дубовый сосняк	Дубово-сосняк майско-шиповниково-орляковый (Pinus sylvestris-Quercus robur + Rosa majalis + Pteridium aquilinum)
	Травяной сосняк понижений	Сосняк больше чистотелово-телиптерисовый (Pinus sylvestris-Chelidonium majus + Dryopteris filixmas)
		Сосняк купеново телиптерисовый (Pinus sylvestris - Polygonatum odoratum + Dryopteris filixmas)
Припойменный сосняк	Сосняк зелено-землянично-пузырниковый (Pinus sylvestris - Fragaria vesca + Cystopteris fragilis)	
	Сосняк обыкновенно душицево орляковый (Pinus sylvestris - Origanum vulgare + Pteridium aquilinum)	
	Сосняк полево-мятно-телиптерисовый (Pinus sylvestris - Mentha arvensis + Dryopteris filixmas)	
Дуба черешчатого (Quercus robur L.)	Липово-сосновый дубняк	Сосново-липово дубняк живокостьево-орляковый (Quercus robur-Tilia cordata + Pinus sylvestris + Delphinium elatum + Pteridium aquilinum)
	Липово-бересклетовый дубняк	Липово-дубняк бересклетово орляковый (Quercus robur-Tilia cordata + Euonymus verrucosa + Pteridium aquilinum)
		Липово-бересклетово дубняк мужско-щитовниковый (Quercus robur - Euonymus verrucosa + Dryopteris filixmas)
	Травяно-сосновый дубняк	Сосняково дубняк наземниково вейниково орляковый (Quercus robur - Pinus sylvestris + Calamagrostis epigeios + Pteridium aquilinum)
Дубняк обыкновенно душицево-орляковый (Quercus robur - Origanum vulgare + Pteridium aquilinum)		
	Орляковый дубняк	Дубняк обыкновенно снытево орляковый (Quercus robur - Aegopodium podagraria + Pteridium aquilinum)

Лишайниковые сосняки довольно широко распространены в Бузулукском бору. Лишайниковый покров хорошо развит, состоит из видов рода *Cladonia s.l.* В этих сосняках всегда очень сухо и поэтому мхи и папоротники встречаются в незначительных количествах. В моховом покрове преобладают: *Polytrichum piliferum*,

Ceratodon purpureus, *Brachythecium albicans*, *Bryum caespiticium*, *Syntrochia ruralis*. В наиболее затенённых местах в углублениях произрастает *Polytrichum juniperium*.

Мшистые сосняки встречаются относительно редко. Располагаются они в понижениях или вокруг заболоченных участков. Моховый покров

здесь развит значительно лучше, чем в предыдущем типе сосняков. Напочвенный покров из мхов в этих лесах не сплошной, располагается небольшими пятнами. Преобладающими видами являются: *Dicranum polysetum*, *Dicranum scoparium*. Из папоротников здесь отмечены: *Pteridium aquilinum*, *Dryopteris filixmas*, *Dryopteris cristata*, *Dryopteris carthusiana*, *Cystopteris fragilis*. Проективное покрытие папоротников в этих сосняках достигает до 80–90%.

Сложные сосняки отличаются тем, что в состав их древостоя, помимо *Pinus silvestris* L., входят и другие виды: *Populus* L., *Ulmus* L., *Betula* L. Подлесок редок, состоит из *Chamaecytisus ruthenicus*, *Euonymus verrucosa*, *Berberis vulgaris*. В данном типе сосняков моховый покров развит хуже. Здесь преобладают: *Polytrichum juniperium*, *Dicranum polysetum*, *Dicranum scoparium*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Brachythecium salebrosum*. и др. Из папоротников в сложных борах произрастают следующие виды: *Dryopteris filixmas*, *Cystopteris fragilis*, *Pteridium aquilinum* и *Thelypteris palustris*. В некоторых типах сложных боров, таких как орляково-дубовый сосняк, припойменный сосняк и травяной сосняк понижений, проективное покрытие папоротников достигает 70–80%.

Итак, растительность Бузулукского бора отличается видовым разнообразием и наличием почти во всех типах леса споровых растений (папоротников и мхов), причём в большинстве случаев эти споровые растения являются доминирующими в растительных сообществах бора.

Литература

1. Сукачев В.И. Избранное. Т. 1. Л., 1972.
2. Сукачев В.И. Типы леса Бузулукского бора // Труды Бузулукской экспедиции. Ч. 1. Ленинград, 1931. С. 1–133.
3. Рябина З.Н., Линерова Л.Г. Папоротникообразные. Особенности биологии и экологии: пособие для студентов педагогических вузов. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2007. 84 с. ил.
4. Середняк А.А. Экобиоморфологическая структура биофлоры лесостепных и степных ландшафтов Южного Приуралья: авт. дисс....к.б.н. Оренбург, 2009.
5. Бойко М.Ф. Биофлора Бузулукского бора // Биологические науки. М.: Высшая школа: 1984. № 5.
6. Линерова Л.Г. Папоротники как индикаторы чистоты экологических условий Бузулукского бора // Экологические и социально-гигиенические аспекты окружающей человека среды: сб. материалов республ. науч. конф. Рязань, 2001. С. 94.
7. Рябина З.Н. Конспект флоры Оренбургской области. Екатеринбург, 1998.
8. Линерова Л.Г. Направления исследований по папоротникам Оренбургской области // Труды Института биоресурсов и прикладной экологии (Материалы IV международной конференции «Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий») / отв. ред. З.Н. Рябина; Мин-во образования и науки РФ; Федер. агентство по образованию; Оренб. гос. пед. ун-т. Оренбург, 2008. С. 73–75.

Ксилотрофные грибы берёзовых лесов Шарлыкского района

Т.И. Сафонова, к.б.н., Оренбургский ГПУ

Общая площадь современных лесов Шарлыкского района составляет 3,6% его территории. Из мелколиственных пород деревьев повсеместно растут осина и берёза. Берёза представлена двумя видами: берёза бородавчатая (*Betula pubescens*) и берёза повислая (*Betula pendula*). Берёза бородавчатая встречается повсеместно, кроме пойменных лесов с длительным весенним половодьем. Берёза повислая распространена значительно реже, чем берёза бородавчатая, и встречается, главным образом, на заболоченных местах [1].

Березняки как самостоятельные типы насаждений занимают небольшие площади, причём почти всегда они приходят на смену коренным насаждениям – сосне, дубу. Наиболее распространённые типы: березняки кустарниковые – производные от сосняков кустарниковых и липово-снытевые – производные от дубравных типов [2, 3].

При описании растительных сообществ одним из наиболее актуальных является вопрос их классификации, т.е. проблемы типологии. Согласно геоботаническому подходу, основной

систематической (таксономической) единицей растительного покрова считается растительная ассоциация, т.е. растительное сообщество определённого флористического состава с единообразными условиями местообитания и единообразной физиономией [4]. К одной ассоциации следует относить фитоценозы, сходные прежде всего по флористическому составу и строению, а точнее – по сходству видов высокого класса постоянства – доминантов и кодоминантов [5]. Сообщества с богатым видовым составом могут объединяться в ассоциации, если их доминанты различаются, но есть сходство их жизненных форм. В лесной геоботанике иерархия единиц более крупного ранга такова: лесная ассоциация – группа ассоциаций – лесная формация – группа формаций – класс растительности – тип растительности [6].

В результате исследований в Шарлыкском районе было выделено семь ассоциаций березняков, относящихся к двум группам ассоциаций (березняки разнотравные, березняки кустарниковые). Описывались и классифицировались только те растительные сообщества, в которых явно доминирует *Betula pendula*, так как этот вид

наиболее широко распространён в регионе. Наиболее распространены и разнообразны сообщества, входящие в группу ассоциаций березняков разнотравных: подтип растительности – лиственные леса; группа формаций – мелколиственные леса; формация – берёзовые леса.

Группа ассоциаций – березняки разнотравные.

1. Ассоциация березняк снытево-норичниковый (*Betula pendula* + *Scrophularia nodosa* + *Aegopodium podagraria*). Зарегистрировано 24 вида растений. Высота древесного яруса 15–18 м, сомкнутость крон 60–80%, средний возраст 25–30 лет, полнота древостоя 0,6; формула древостоя 8Б2В+Д. Подрост *Ulmus laevis*, *Quercus robur*. Подлесок разрежен, представлен *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*. Общее проективное покрытие травянистого яруса 80–100%. Доминирует *Scrophularia nodosa* – сор₂, кодоминант – сп-сор₁ – *Aegopodium podagraria*. Также присутствуют *Polygonatum multiflorum*, *Aconitum septentrionale*, *Primula veris*, *Convallaria majalis*. Описана в пойме р. Ялонга (Шарлыкский район).

2. Ассоциация березняк ландышево-костяничный (*Betula pendula* + *Rubus saxatilis* + *Convallaria majalis*). Зарегистрировано 27 видов растений. Высота древесного яруса 12–20 м, сомкнутость крон 50%, средний возраст 20–60 лет, полнота древостоя 0,6; формула древостоя 10Б. Подрост *Betula pendula*, *Populus tremulae*. В подлеске *Cerasus fruticosa*, *Padus avium*, *Rosa majalis*, *Sorbus aucuparia*. Общее проективное покрытие травянистого яруса 70%. Доминирует – сор₁ – *Rubus saxatilis*, кодоминант – сп – *Convallaria majalis*. Также присутствуют *Fragaria vesca*, *Trifolium medium*, *Bromopsis inermis*, *Pyrethrum parthenium*, *Sanguisorba officinalis*. Описан на склоне с незначительным уклоном у с. Зобово (Шарлыкский район).

3. Ассоциация березняк среднеклеверно-лесноземлянично-костяничный (*Betula pendula* + *Rubus saxatilis* + *Fragaria vesca* + *Trifolium medium*). Зарегистрировано 38 видов растений. Высота древесного яруса 20 м, сомкнутость крон 70%, средний возраст 30 лет, полнота древостоя 0,5; формула древостоя 9Б1КлО. Подрост *Betula pendula*. В подлеске *Padus avium*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*. Общее проективное покрытие травянистого яруса 100%. Доминирует – сор₁ – сп – *Rubus saxatilis*, кодоминанты – сп – *Fragaria vesca*, *Trifolium medium*. Также присутствуют *Lathyrus piciformis*, *Pyrethrum parthenium*, *Sanguisorba officinalis*, *Stellaria holostea*, *Thalictrum simplex*, *Geum urbanum*, *Ranunculus polyrhizos*. Описан на пологих склонах в Шарлыкском районе.

4. Ассоциация березняк лабазниковый (*Betula pendula* + *Filipendula vulgaris*). Зарегистрировано 25 видов растений. Высота древесного яруса 18–25 м, сомкнутость крон 40%, средний возраст 40 лет, полнота древостоя 0,3; формула

древостоя 10Б. Подрост *Betula pendula*. В подлеске *Frangula alnus*, *Rosa majalis*, *Sorbus aucuparia*. Общее проективное покрытие травянистого яруса 100%. Доминирует – сор₂ – *Filipendula vulgaris*. Также присутствуют *Geum urbanum*, *Pyrethrum parthenium*, *Sanguisorba officinalis*, *Vicia cracca*, *Lathyrus piciformis*. Описан на шлейфах склонов в Шарлыкском районе.

5. Ассоциация березняк лесноземлянично-обыкновеннотысячелистниково-кострецовый (*Betula pendula* + *Bromopsis inermis* + *Achillea millefolium* + *Fragaria vesca*). Зарегистрировано 26 видов растений. Высота древесного яруса 12–15 м, сомкнутость крон 60%, средний возраст 20–40 лет, полнота древостоя 0,5; формула древостоя 10Б. Подрост *Betula pendula*, *Ulmus laevis*, *Acer platanoides*. В подлеске *Cerasus fruticosa*, *Padus avium*, *Rosa majalis*, *Sorbus aucuparia*. Общее проективное покрытие травянистого яруса 70–80%. Доминирует – сор₁ – *Bromopsis inermis*, кодоминанты – сп – *Achillea millefolium*, *Fragaria vesca*. Также присутствуют *Primula veris*, *Geum urbanum*, *Geranium pratense*, *Stellaria graminea*, *Sanguisorba officinalis*. Описана на склоне южной экспозиции в окрестностях с. Путятино Шарлыкского района.

6. Ассоциация березняк костянично-безостокострецовый (*Betula pendula* + *Bromopsis inermis* + *Rubus saxatilis*). Зарегистрировано 34 вида растений. Высота древесного яруса – 12–15 м, сомкнутость крон – 70%, возраст – 20–30 лет, полнота 0,6; формула древостоя – 10Б+Д. Подрост *Betula pendula*, *Quercus robur*. Подлесок представлен *Padus avium*, *Rosa canina*, *Sorbus aucuparia*, *Cerasus fruticosa*. Общее проективное покрытие травянистого яруса 50–60%. Доминирует – сор₁ – *Bromopsis inermis*, кодоминант – *Rubus saxatilis* – сп-сор₁. Также присутствуют *Fragaria vesca*, *Puccinellia tenuissima*, *Sanguisorba officinalis*, *Stellaria graminea*, *Stachys palustris*, *Aegopodium podagraria*. Описана на склоне юго-юго-западной экспозиции у с. Путятино Шарлыкского района.

Группа ассоциаций – Березняки кустарниковые.

1. Ассоциация березняк шиповниковый (*Betula pendula* + *Rosa majalis*). Зарегистрировано 22 вида растений. Высота древесного яруса 15–20 м, сомкнутость крон 60%, средний возраст 25–40 лет, полнота древостоя 0,5; формула древостоя 10Б+В. Подрост *Betula pendula*, *Ulmus laevis*. В подлеске *Rosa majalis*, *Viburnum opulus*, *Frangula alnus*. Общее проективное покрытие травянистого яруса 80%. Доминирует – *Rosa majalis*. В травостое присутствуют *Rubus saxatilis*, *Sanguisorba officinalis*, *Geum urbanum*, *Vicia cracca*. Описана на пологом склоне южной экспозиции у дороги с. Путятино – с. Зобово (Шарлыкский район).

Среди лиственных пород берёза в наибольшей степени подвержена грибным болезням. Они поражают листья и органы плодоношения, всходы

и сеянцы, ветви, стволы и корневые системы. Помимо растущих деревьев, наблюдается сильное разрушение березовых пней, заготовленной березовой древесины и лесоматериалов [7].

Грибы — мощный фактор, влияющий на жизнь леса в целом. От их деятельности зависит, в известной степени, формирование полноценного леса как естественного, так и созданного человеком. Особенно значительная роль в жизни леса принадлежит высшим базидиальным грибам, в частности трутовым. Развиваясь на живых деревьях, эти грибы способны наносить огромный ущерб лесному хозяйству: разрушают древесину, ослабляют корневую систему и, таким образом, способствуют преждевременному усыханию деревьев, их ветролому [8].

Нами исследованы дереворазрушающие базидиальные грибы, обитающие на древесине берёзы. Установлено, что видовое разнообразие биоты ксилотрофных базидиальных грибов Шарлыкского района составило 46 видов, представляющих 33 рода, 17 семейств, 13 порядков и два подкласса отдела *Basidiomycota*, т.е. 37% от общего числа видов ксилотрофных грибов Оренбургской области, выявленных на древесине берёзы. При этом шесть видов, обнаруженных в Шарлыкском районе, впервые отмечены нами в регионе на древесине берёзы; семь видов являются новыми для Оренбургской области. Ниже приводится список этих видов, с указанием конкретных локалитетов.

Порядок *SCHIZOPHYLLALES* Nuss, семейство *Schizophyllaceae* Quel.

1. *Phlebia radiata* Fr. — на крупной валежной ветви берёзы, в посадке берёзы, в окрестности с. Ванюшино Шарлыкского района.

Порядок *PHANEROCHAETALES* Julich, семейство *Rigidoporaceae* Julich.

2. *Physisporinus vitreus* (Pers.: Fr.) P. Karst. — на крупной валежной ветви берёзы, в посадке берёзы, в окрестности с. Ванюшино Шарлыкского района.

Порядок *STEREALES* Julich, семейство *Peniophoraceae* Lotsy.

3. *Peniophora incarnata* (Pers.: Fr.) P. Karst. — на мелкой валежной ветви берёзы, в березняке разнотравном, в окрестности с. Путятино Шарлыкского района (14.08.07 г.).

Порядок *HYPHODERMATALES* Julich, семейство *Huiphodermataceae* Julich.

4. *Basidioradulum radula* (Fr.:Fr.) Nobles — на мелкой валежной ветви берёзы, в посадке берёзы, в окрестности с. Ванюшино, Шарлыкского района, 15.08.07.

Семейство *Chaetoporellaceae* Julich.

5. *Huiphodontia crustosa* (Pers.: Fr.) J. Erikss — на мелкой валежной ветви берёзы, березняк разнотравный, окрестности с. Путятино, Шарлыкский район, 6.08.08 г.

6. *Huiphodontia gossypina* (Parm.) Hjortstam — на крупной валежной ветви берёзы, березняк разнотравный, окрестности с. Путятино, Шарлыкский район, 6.08.08 г.

Порядок *TRICHOLOMATALES* Kuhner. Семейство *Tricholomataceae* Heim ex Pouz. nom. cons. prop.

7. *Panellus serotinus* (Schrader: Fr.) Kuhner — на валежном стволе берёзы, в урочище Бабочкин луг, окрестности с. Ташла Тюльганского района, 11.07.08 г.; на валежном стволе берёзы, в березняке разнотравном, окрестности с. Путятино Шарлыкского района, 6.08.08 г.

К числу крупнейших порядков микобиоты березняков Шарлыкского района относятся *Huiphodermatales* (13 видов), *Coriolales* (10 видов), *Schizophyllales*, (5 видов). Доля маловидовых порядков незначительна. Ведущими семействами являются *Coriolaceae* (9 видов), *Schizophyllaceae*, *Chaetoporellaceae* (по 5 видов), *Bjerkanderaceae* (4 вида). На долю ведущих семейств, формирующих ядро микобиоты, приходится 23% видов; одновидовые семейства включают 15% видов. Наиболее многовидовыми родами микобиоты являются *Huiphodontia* (4 вида), *Trametes* (4), *Phlebia*, *Daedaleopsis*, *Polyporus* (по 3 вида). Из 33 родов микобиоты 75,8% — одновидовые.

Анализ показал высокое сходство видового состава микобиоты березняков района с микобиотами лесов лесостепной зоны области.

На территории Шарлыкского района встречаются редкие виды. Первым критерием, характеризующим редкость вида, является его численность, а также тенденции её изменения. В целом в пределах Шарлыкского района к числу редких видов, обитающих на древесине берёзы, можно отнести: *Huiphodontia flavipora* (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Sheng H. Wu; *Polyporus tuberaster* (Pers.) Fr.; *Tyromyces fumidiceps* G.F. Atk.

Примером вида, однократно отмеченного в регионе, может служить *Tyromyces fumidiceps*.

К редким видам, представленным малочисленными находками в регионе, относятся: *Huiphodontia flavipora*, *Polyporus tuberaster*.

Polyporus tuberaster достаточно широко распространён в Центральной и Южной Европе, а также в Северной Америке — в широком диапазоне от юга Канады до Аризоны; отмечен в Западной Сибири [9, 10]. Поэтому можно предположить, что в Оренбургской области он находится на южной границе ареала. В настоящее время находки данного вида южнее лесостепной зоны отсутствуют.

Редким для лесостепной зоны является также вид *Huiphodontia flavipora*, находящийся, видимо, на северной границе ареала. Это южный пантропический вид; в Западной Европе расселен в Средиземноморье; также этот вид встречается в Азии, Африке, Австралии [11, 12].

Редкие виды нуждаются в организации определённых мер для поддержания численности их

популяций. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды — самая хрупкая, но очень важная часть биоразнообразия, которая нуждается в первоочередной охране. Приоритеты охраны таких видов определены Конвенцией по биоразнообразию и российским природоохранным законодательством. Для организации охраны указанных видов необходимо более полное изучение закономерностей экологии и распространения этих видов в регионе.

Литература

1. Энциклопедия «Оренбургье». Т. 1. Природа. Калуга: Золотая аллея, 2000. 159 с.
2. Курнаев С.Ф. Теневые широколиственные леса Русской равнины и Урала. М.: Наука, 1980. 316 с.
3. Леса СССР: леса Казахстана, Среднеазиатских республик и Юго-востока Европейской части СССР / гл. ред. А.Б. Жуков; ред. кол. В.З. Гулисашвили, А.В. Давыдов, В.Р. Дробот и др. Т. 5. М.: Наука, 1970. 384 с.
4. Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М.: Наука, 1989. 223 с.
5. Шиманюк А.П. Биология древесных и кустарниковых пород СССР. М.: Просвещение, 1964. 480 с.
6. Бульгин Н.Е. Дендрология. Л.: Агропромиздат, 1991. 352 с.
7. Синадский, Ю.В. Берёза, её вредители и болезни. М.: Наука, 1973. 216 с.
8. Жуков А.М. Грибные болезни лесов верхнего Приобья. Новосибирск: Наука, 1978. 248 с.
9. Мухин В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: Наука, 1993. 231 с.
10. Ryvarden, L. The Polyporaceae of Europe / L. Ryvarden, R.L. Gilbertson. Oslo: Fungiflora, 1992–1994. V. 1–2. 684 p.
11. Бондарцева М.А. Определитель грибов России (порядок Афиллофоровые). Л.: Наука, 1998. Вып. 2. 391 с.
12. Давыдкина Т.А. Стереумовые грибы Советского Союза. Л.: Наука, 1980. 143 с.

К изучению биоэкологических особенностей декоративных кустарников семейства *Rosaceae* juss

Н.А. Кудряшова, к.б.н., доцент, **Н.И. Мушинская**, к.б.н., доцент, Оренбургский ГПУ; **О.А. Дорохина**, к.б.н., ассистент, Оренбургская ГМА

Озеленение является одним из важнейших элементов градостроительства. Основная функция здесь принадлежит древесным растениям, которые имеют значительную площадь листовой поверхности, способную улучшать городскую среду. Кустарники семейства розоцветные, имея отличные декоративные качества, могут успешно использоваться для зелёного строительства. Это касается как местных, так и интродуцированных видов. Зелёные насаждения г. Оренбурга в последнее время стали значительно обогащаться новыми древесными видами. Они неизбежно подвергаются действию негативных факторов как природной, так и урбанизированной среды.

В качестве объектов исследования были выбраны пять видов семейства розоцветные. Два аборигенных вида: *Sorbus aucuparia* L. (рябина обыкновенная), *Crataegus sanguinea* Pall. (боярышник кроваво-красный) и три вида-интродуцента: *Cotoneaster lucidus* Schlecht. (кизильник блестящий), *Amelanchier ovalis* Med. (ирга круглолистная), *Rosa spinosissima* L. (роза колючейшая) [1, 2, 3, 4, 5].

Зимостойкость, длительность и глубину зимнего покоя побегов изучали, срезая последние в различные календарные сроки, с последующим помещением их в воду при комнатной температуре [6]. Повторность пятикратная, длина побегов составляла 20–25 см.

Успешность произрастания кустарников в условиях города, в первую очередь, определяется

развитием годичных побегов. Их длина определялась в пятикратной повторности осенью (начало октября). Место проведения наблюдений: сквер им. В.И. Ленина, расположенный по улице Ленинской, и сад им. Фрунзе. При усреднении данных по нарастанию годичных побегов вычисляли среднюю гармоническую по формуле:

$$H = N / \left(\sum \frac{1}{x} \right),$$

где H — объём выборки;

x — варианты выборки [7] с использованием программы MS Excel для Windows.

Использованы и проанализированы природные данные по г. Оренбургу за 2006–2009 гг.

Характерной особенностью климата степной зоны Южного Урала является его резкоконтинентальность. Суровые зимы здесь сменяются жарким засушливым летом. В качестве основной адаптации к этому сезонному ритму климатических условий у растений в годичном цикле развития чередуются активные и покоящиеся фазы [8].

Исходя из данных таблицы 1 следует отметить, что периоды зимнего покоя побегов розы колючейшей и боярышника кроваво-красного практически совпадают. Их органический покой сменяется вынужденным в конце января — начале февраля. В природных условиях набухание почек у розы колючейшей отмечали 6.04.2007 г., а у боярышника кроваво-красного — 10.04.2007 г.

Рисунок 1 свидетельствует о том, что годичные приросты побегов исследуемых видов декоративных кустарников семейства розоцветные существенно различаются как по годам,

1. Начало наступления фазы набухания почек (сутки) на срезанных побегах у розы колючейшей и боярышника кроваво-красного

Год	Дата среза							
	11.11	26.11	8.12	23.12	8.01	23.01	8.02	23.02
2006–2007	28/30	24/24	15/21	19/17	22/23	15/19	10/15	10/12
2007–2008	26/26	22/23	24/20	22/21	25/21	17/19	10/14	9/10
2008–2009	29/29	25/25	22/22	23/23	23/22	16/18	12/16	9/13

Примечание: в числителе указаны данные для розы колючейшей, в знаменателе – для боярышника кроваво-красного.



Рис. 1 – Средняя гармоническая (H) длины годового прироста побегов видов семейства *Rosaceae*

так и по видовой принадлежности. Наибольшие приросты годовых побегов отмечены у рябины обыкновенной (H= 16,3) и ирги круглолистной

(H = 14,5), а наименьшие – у розы колючейшей (H = 7,0), кизильника блестящего (H = 7,0), у боярышника кроваво-красного (H = 8,0).

Литература

1. Мамаев С.А., Семкина Л.А. Интродуцированные деревья и кустарники Урала (розоцветные). Свердловск: УрО АН СССР, 1988. С. 3–23.
2. Мушинская Н.И., Шептурова В.В., Кудряшова Н.А. О некоторых результатах интродукции декоративных растений в Оренбуржье // Материалы XX преподавательской и XXXVIII студенческой науч.-практич. конференции. Оренбург, 1996. С. 163–164.
3. Рябинина З.Н. Конспект флоры Оренбургской области. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 72 с.
4. Рябинина З.Н., Вельмовский П.В. Древесно-кустарниковая флора Оренбургской области: иллюстрированный справочник. Екатеринбург: УрО РАН, 1999. 128 с. (Сер. «Биоразнообразие Оренбургской области»).
5. Абаймов В.Ф. Дендрология. Оренбург: Издат. центр ОГАУ, 2005. 364 с.
6. Аширов Д.Ш. Биологические особенности спирей в условиях Чуйской долины. Фрунзе: Изд-во АН Киргизской ССР, 1984. 101 с.
7. Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1990. 296 с.
8. Горышина Т.К. Экология растений: учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1979. 368 с.

Охотничьи ресурсы Оренбургской области: история и современность

С.И. Жданов, к.б.н., Институт степи УрО РАН

Фауна Оренбургской области включает до 82 видов млекопитающих и около 320 видов птиц, в т.ч. встречающихся на пролёте. В Красную книгу Оренбургской области занесено 10 видов млекопитающих и 51 вид птиц. Охотничьи ресурсы Оренбургской области являются типичными для современной степной зоны России. В регионе к числу охотничьих животных отнесено 26 видов млекопитающих и 27 видов птиц [1].

Охотничьи ресурсы Оренбургской губернии истощались по мере заселения территории, регулирование охотничьей деятельности не велось.

Первым документом, ограничивающим свободный отстрел дичи, стали Правила охоты и рыбалки в Оренбургской губернии от 13.02.1928 г. Впервые ставился вопрос о целенаправленной борьбе с волком, численность которого стала угрожающей для сельского хозяйства в годы после завершения Гражданской войны.

Система штрафов за незаконную добычу охотвидов впервые введена в соответствии с указанием Наркомвнешторга СССР №80334 от 09.10.1932 г. «О надзоре за выполнением правил охоты». Наряду с ужесточением мер по отношению к незаконной добыче охотвидов, государство вело целенаправленную политику на расширение заготовок пушных животных. Охотникам-промысловикам присваивалось звание охотника-стахановца. Портреты передовиков Оренбургской области и данные об их достижениях направлялись на Всесоюзную сельскохозяйственную выставку, организованную в Москве в конце 1930-х гг. [1].

В целях контроля и управления эксплуатацией охотничьих ресурсов в 1935 г. в Чкаловской области была организована Государственная охотничья инспекция при Оренбургском областном земельном отделе. В соответствии с постановлением СНК РСФСР от 17 января 1940 г. №19, решением исполкома Чкаловского областного Совета депутатов трудящихся от

23 февраля 1940 г. государственная охотничья инспекция передана в ведение облисполкома.

В 1944 г. госохотинспекция реорганизована в управление по делам охотничьего хозяйства. В 1953 г. управление охотничьего хозяйства при Чкаловском облисполкоме ликвидировали, а при управлении сельского хозяйства организовали отдел охотничьего хозяйства, просуществовавший до 1955 г.

Совет Министров РСФСР постановлением от 9 августа 1955 г. №1004 образовал Главное управление охотничьего хозяйства и заповедников при Совете Министров РСФСР (Главохота РСФСР). Главохота РСФСР имела в областях РСФСР государственные охотничьи инспекции. Длительное существование Главохоты было прервано в 1991 г., когда сформировали Главное управление охотничьего хозяйства при Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации.

Одним из важнейших направлений деятельности госохотинспекции Оренбургской области было введение чрезвычайных мер по восстановлению численности охотфауны, сильно сократившейся вследствие госзаготовок. Практиковалось введение запрета на охоту на отдельные виды, а также запрещение охоты на все виды в весеннее время года.

Правилами охоты в Оренбургской области, утвержденными решением облисполкома №570 от 12.11.1964 г., вводился запрет добычи почти на все виды охотничьих животных, всех хищных и певчих птиц. До принятия данного документа хищные птицы считались вредными биологическими видами. Так, только за один год (1964 г.) в Оренбургской области уничтожили 10480 хищных птиц (ныне занесённых в Красную книгу Оренбургской области) [1], а также 15000 лисиц и корсаков.

В 1945–1975 гг. в большинстве районов Оренбургской области существовал запрет на отстрел лося и косули. Лицензированная добыча началась в 1950-е гг. С 1968 по 1986 гг. в области закрыта весенняя охота на все виды дичи. В 1972–1973 гг. во всех районах области существовал запрет охоты на зайцев, численность которых резко сократилась в результате серии суровых зим.

Одной из особых задач госохотинспекции во все годы существования была организация борьбы с хищниками, и прежде всего, с волком. В 1940 г. для борьбы с волком выделили 120000 руб. из местного бюджета, а в 1945 г. — 565 тыс. руб. В 1945 г. только в колхозах области волки зарезали 897 лошадей, 694 головы крупного рогатого скота, 9224 — овец и коз и 17 свиней. В 1946 г. за добытого волка выдавалась премия в размере 300 рублей, т.е. в размере средней месячной зарплаты.

В 1993 г. Облохотуправление реорганизовали в Департамент охотничьих ресурсов Министерства

сельского хозяйства РФ, который был утверждён Постановлением Правительства РФ №593 от 23.06.1993 г.

Следует признать, что в современной России, особенно в степных регионах, результативность охоты далека от удовлетворения сезонного спроса 2,5 млн. охотников. Фактическая численность охотничьих видов животных в России многократно ниже оптимальной, или потенциальной. Например, ареал косули в России составляет 45% всей площади мирового ареала распространения, а фактические запасы — всего 5% от мировых.

По нашим данным, критическая ситуация сложилась в степной зоне Южного Урала, где на одного лося приходится 22 охотника, на кабана — 21, на косулю — 5, на зайца — 2 [1].

Животный мир, в т.ч. охотничьи животные, является важной частью устойчивого функционирования природных степных экосистем, биологического и биохимического круговорота, популяционного и энергетического обмена. В условиях рыночных отношений охотничьи хозяйства могут стать высокоэффективным элементом экосистемных услуг природных ландшафтов степной зоны [2].

Основоположник концепции экосистемных услуг Р. Констанза (1997 г.) предположил, что их удельная ценность для степного биома — 232 доллара США (у.е.) на 1 га в год. [3]. Оценки биосферных функций степных ландшафтов России и их экосистемных услуг выполнены А.А. Тишковым, Левыкиным С.В., встречаются в работах Н.И. Базилевич, А.А. Титляновой, А.А. Чибилёва, В.Г. Мордкович и др. Суммарная оценка полезности степных экосистем в год выше, чем лесов умеренного пояса, достигает 906 млрд. у.е. в год, в том числе эстетические ценности составляют 3–5 у.е. на 1 га в год, биоресурсные функции — на порядок больше [2, 4, 5, 6].

С позиций сохранения и воспроизводства охотничьих ресурсов к числу экосистемных функций степей можно отнести: сохранение биологического разнообразия, в том числе путём развития охотресурсов; формирование биотических рефугиумов для сохранения и воспроизводства мигрирующих видов; воспроизводство биологических и охотничьих ресурсов, в т.ч. для коренных малочисленных народов и сельского населения; поддержание условий среды для развития экотуризма, фото- и охоттуризма.

Эстетические ценности дикой природы в современных условиях приобретают всё большую популярность. Охота играет важное значение в жизни человека, являясь средством релаксации, страсти, обращённой к инстинктивной сфере мужского самоутверждения. Она стала показателем удачливости, престижа и социального положения.

В современном обществе охота приобретает важное аксиологическое значение и оказывает влияние на социально-экономическое развитие регионов, в том числе определяет: качество восприятия природы на эстетическом и этическом уровне, мотивацию поступков и принципов человеческой морали, этических и культурных ценностей; развитие сферы образования и науки, подготовки специалистов, в т.ч. биологов-охотоведов; развитие охотничьей индустрии, связанной с производством и реализацией оружия, боеприпасов, снаряжения, транспорта; формирование высокоэффективного охотничьего хозяйства, имеющего природоохранное и рекреационное значение и организованного на принципах ландшафтного планирования, возрождения национальных охотничьих традиций; организацию дополнительных рабочих мест в сфере охотничьей индустрии, рекреации и туризма.

Следует признать, что современное состояние, охрана и уровень воспроизводства охотничьих ресурсов не соответствуют возможностям, запросам и оснащённости охотников. Желание сделать верный выстрел и добыть трофейный экземпляр в конечном итоге вызывает снижение численности наиболее востребованных охотничьих видов (выбывается генофонд популяции) и обуславливает браконьерство. С этих позиций процесс охоты рассматривается как сложная система, состоящая из человеческого фактора, профессионализма охотника, наличия законодательной базы, охотничьих ресурсов, инфраструктуры и комплекса промышленного производства оружия и амуниции. Совокупность перечисленного выше мы рассматриваем как часть биоресурсного потенциала не только степного региона, но и России в целом.

Расчёт повидовой экономической оценки охотничьих ресурсов региона выполняется по одному из следующих методических подходов: по затратам на искусственное разведение животных-аналогов; по затратам на охрану и воспроизводство охотничьих животных; по реальным затратам среднестатистического охотника на добычу одного вида ОРП.

Восстановительная стоимость потенциального поголовья диких животных Оренбургской области составляет 15,32 млн. у.е., в том числе лося – 2,0, косули – 0,9, кабана – 0,9, лисы – 0,6, зайца-беляка – 5,0, зайца-русака – 5,0, сурка – 1,9, барсука – 0,2, дичи – 0,2, гуся – 0,02, серой куропатки – 3,1 млн. у.е. [1].

Для более эффективного использования охотничьих ресурсов необходимо решить следующие организационно-правовые задачи.

1. Проектировать охотничье хозяйство и определять его специализацию необходимо на основе принципов ландшафтного планирования.

2. Соблюдать природоохранные сервитуты. При оформлении права собственности на землю включать в обременение и определять стоимость охотничьих животных как неотъемлемую часть стоимости земельного участка. В качестве охотпользователей могут выступать муниципальные образования.

3. Ввести лицензирование дичеразведения: вольное – увеличение охотресурсов путём периодического выпуска приплода и полувольное – в загонах.

4. Вести развитие охотничье-рекреационной инфраструктуры.

В апреле 2010 г. впервые в России вступил в силу Закон «Об охоте». В законе далеко не всё предусмотрел законодатель. Многие положения требуют доработки на региональном уровне, в частности принятия адаптированных «Правил охоты Оренбургской области», необходимо отрегулировать систему взаимоотношений между охотпользователями и аграрными землепользователями.

Литература

1. Жданов С.И. Охотничьи ресурсы Оренбургской области. Екатеринбург: Наука, 2008. 140 с.
2. Базилевич В.Г., Гребенщиков О.С., Тишков А.А. Географические закономерности структуры и функционирования экосистем. М.: Наука, 1986. 297 с.
3. Constanza R., et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature. 1997. Vol. 387. P. 253–260.
4. Тишков А.А. Экономика сохранения биоразнообразия: справочник. М.: ГЭФ, Институт экономики природопользования, 2002. 604 с.
5. Титлянова А.А. Биологический круговорот углерода в травяных биогеоценозах. Новосибирск: Наука, 1977. 220 с.
6. Чибилев А.А. Степи Северной Евразии. Екатеринбург, 1998. 192 с.

Прибрежно-водная растительность участка «Буртинская степь» ГУ ГПЗ «Оренбургский»

Л.Г. Линерова, соискатель, Е.Г. Раченкова, к.б.н., Оренбургский ГПУ

В степном заповеднике «Оренбургский» рядом с типичными степными видами произрастают лесные, лесо-болотные и скальные виды рас-

тений. В растительном покрове заповедника преобладают степные сообщества, чередующиеся с берёзово-осиновыми колками. По речным долинам и северным склонам в наиболее увлажнённых местах встречаются черноольховые леса, где доминирует прибрежно-водная раститель-

ность [1]. Эти оазисы лесных сообществ ценны и интересны тем, что расположены в степном заповеднике. В настоящее время на территории заповедника выявлено 574 вида растений, относящихся к 76 семействам [2].

В климатическом отношении район исследования – участок «Буртинская степь» (Беляевский р-он) – находится в умеренном поясе степной европейской зоны в заволжско-предуральской провинции. Годовое количество осадков составляет 423 мм, дефицит влажности – 58 мб., а за летний период (июнь) – 12,8 мб., максимальные температуры – + 39,8 °С, минимальные – -35 °С. Число дней со снежным покровом – 141, средняя глубина промерзания почвы – 120–140 см, число дней с суховеями – 13–14 [3]. Почвы – чернозёмы южные суглинистые, часто с солонцово-солончаковыми комплексами. Район расположен в центральной части Оренбургской области и относится к зоне европейско-ковыльных степей. Основные растительные сообщества: типчаково-ковыльные, разнотравно-залесскоковыльные, мятликово-овсецовые степи [3]. Характерны чёрноольшаники вдоль ручьев [1], берёзово-осиновые колки в понижениях и заросли степных кустарников. Именно здесь, среди околоводных растений, отмечен *Thelypteris palustris* Schott. (сем. *Thelypteridaceae* Pichi Sermolli) [4]. Среди болотных папоротников это наиболее широко распространённый вид.

Ключевые точки исследования: 1) чёрноольшаник «Тузкарагал», 2) урочище «Черепашье», 3) урочище «Лунёвое», 4) родник в долине ручья Тузлукколь (охранная зона), 5) второе русло ручья Тузлукколь.

При проведении полевых исследований были использованы методические работы В.М. Катанской [5], К.А. Кокина [6] и других авторов. При составлении геоботанических описаний отмечалось: общее состояние фитоценоза, флористический состав, обилие видов, размещение их по площади, ярусность, проективное покрытие, жизненность, фенологическое состояние. В нашей работе мы придерживались принципа классификации растительности по физиономическим признакам. Этот принцип был разработан А.П. Шенниковым [7, 8] для луговой растительности, а затем применён рядом учёных [9, 10] по отношению к водной растительности. Для высшей водной растительности принят следующий классификационный ряд: ассоциация – формация – подгруппа формаций – группа формаций – класс формаций – тип растительности.

Единицы растительности понимаются в объёме, принятом советскими геоботаниками [11].

Урочище «Тузкарагал» (чёрноольшаник). **Подтип растительности** – пойменные леса. Класс

формаций – прибрежно-водная растительность. Группа формаций – ивняки и чёрноольшаники.

Это топкое, сырое место, где из древесно-кустарниковой растительности произрастает в основном *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., а по границе чёрноольшаника отмечены различные виды ив (*Salix aurita* L., *Salix alba* L., *Salix cinerea* L., *Salix pentandra* L., *Salix triandra* L. и др.).

Формация ивы ушастрой (*Salix aurita* L.).

Ассоциация ивы ушастрой с лабазником вязолистным (*Salix aurita* – *Filipendula ulmaria*). Кроме *Filipendula ulmaria* (Сор₁), 1 ярус образуют: *Phragmites australis* (Сор₂), *Typha latifolia* (Сор₂) и *Angelica sylvestris* (Сор₁). Во 2 ярусе произрастают: *Lysimachia vulgaris* (цв.) Сор₁, *Inula salicina* (Сор₂), *Urtica dioica* (Сор₂), *Lythrum salicaria* (цв.) (Сор₁), *Epilobium roseum* (цв.) (Сор₂), *Galium aparine* (отцв.) (Сор₁), *Solanum dulcamara* (цв.) (Sol), *Calystegia sepium* (цв.) (Сор₂), *Humulus lupulus* (Сор₂), *Carex acuta* Сор₂ и *Thelypteris palustris* (Сор₂).

Ассоциация ивы ушастрой с осокой острой (*Salix aurita* – *Carex acuta*). В состав сообществ травяного яруса входят: 1 ярус – *Phragmites australis* (Сор₂) и *Typha latifolia* (Сор₂). Во 2 ярусе произрастают разные виды осок: *Carex acuta* Сор₁, *Carex nigra* (Сор₁), *Carex cespitosa* (Сор₂), *Carex paupercula* (Сор₂) а также *Lycopus europaeus* (цв.) Sol. и *Thelypteris palustris* (Сор₂).

Ассоциация ивы ушастрой с телиптерисом болотным (*Salix aurita* – *Thelypteris palustris*). В состав сообществ травяного яруса входят: 1 ярус – *Phragmites australis* (Сор₂) и *Typha latifolia* (Сор₂). Во 2 ярусе, кроме *Thelypteris palustris* (Сор₂), произрастают *Equisetum fluviatile* Сор₁, *Aegopodium podagraria* (цв.) Сор₁, *Humulus lupulus* (хмель об) и *Epilobium roseum* (цв.) Сор₂.

Формация ольхи чёрной (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.). Около чёрноольшаника (по границе и заходят в чёрноольшаник) произрастают *Chamaenerion angustifolium* (цв.) Сор₂, заросли *Hypericum perforatum* (цв.) Сор₁ и *Lavatera thuringiaca* (цв.) Сор₁.

Ассоциация ольхи чёрной с тростником южным и телиптерисом болотным (*Alnus glutinosa* – *Phragmites australis* + *Thelypteris palustris*). В состав 1 яруса травянистой растительности входят: *Chamaenerion angustifolium* (цв.) Сор₂, *Hypericum perforatum* (цв.) Сор₁ и *Lavatera thuringiaca* (цв.) Сор₁. Во 2 ярусе отмечены: *Lysimachia vulgaris* (цв.) Сор₁, *Urtica dioica* Сор₂ и *Thelypteris palustris* (Сор₃).

Ассоциация ольхи чёрной с лабазником вязолистным и телиптерисом болотным (*Alnus glutinosa* – *Filipendula ulmaria* + *Thelypteris palustris*). В состав 1 яруса входят: *Filipendula ulmaria* (Сор₂), *Typha latifolia* (Сор₁) и *Scrophularia nodosa* (Sol). Во 2 ярусе отмечены: *Galium aparine* (отцв) Сор₁, *Equisetum fluviatile* (Сор₁) и *Thelypteris palustris* (Сор₃).

Ассоциация ольхи чёрной с осокой острой и телиптерисом болотным (*Alnus glutinosa* – *Carex acuta* + *Thelypteris palustris*). В состав 1 яруса входят: *Urtica dioica* (Сор₂), *Chamaenerion angustifolium* (цв.) (Сор₁). Во 2 ярусе отмечены: *Carex acuta* (Сор₃) и *Thelypteris palustris* (Сор₃).

Ассоциация ольхи чёрной с кипрейником розовым и телиптерисом болотным (*Alnus glutinosa* – *Epilobium roseum* + *Thelypteris palustris*). В состав 1 яруса входят: *Epilobium roseum* Сор₂, *Lythrum salicaria* (цв.) (Сор₁), *Stachys palustris* (цв.) (Сор₁). Во 2 ярусе отмечены: *Equisetum fluviatile* Сор₁ и *Thelypteris palustris* (Сор₃).

Ассоциация ольхи чёрной с кипрейником волосистым и телиптерисом болотным (*Alnus glutinosa*–*Epilobium hirsutum*+*Thelypteris palustris*). В состав 1 яруса входят: *Epilobium hirsutum* (цв.) (Сор₁), *Urtica dioica* (Сор₂) Во 2 ярусе отмечены: *Equisetum fluviatile* (Сор₁), *Carex cespitosa* (Сор₁), *Carex paupercula* (Сор₂) и *Thelypteris palustris* (Сор₃).

Ассоциация ольхи чёрной с узколистно кипрейником узколистным, крапивой двудомной и телиптерисом болотным (*Alnus glutinosa* – *Chamaenerion angustifolium*+ *Urtica dioica*+ *Thelypteris palustris*). В состав 1 яруса входят: *Chamaenerion angustifolium* (цв.) (Сор₁), *Urtica dioica* (Сор₂). Во 2 ярусе отмечены: *Equisetum fluviatile* (Сор₁), *Carex cespitosa* Сор₂, *Carex paupercula* (Сор₂) и *Thelypteris palustris* (Сор₃).

Ассоциация ольхи чёрной с рогозом широколистным и телиптерисом болотным (*Alnus glutinosa*–*Typha latifolia* + *Thelypteris palustris*). В состав 1 яруса кроме *Typha latifolia* входят *Chamaenerion angustifolium* (цв.) (Сор₁), *Lythrum salicaria* (цв.)

(Сор₁). Во 2 ярусе отмечены: *Equisetum fluviatile* (Сор₁) и *Thelypteris palustris* (Сор₃).

На территории чёрноольшаника «Тузкарагал» (ГУ ГПЗ «Оренбургский») под кронами древесного яруса и тростника *Thelypteris palustris* достигает наибольших размеров по сравнению с другими стационарными площадками. Таким образом, в растительном покрове участка «Буртинская степь» выявлено две формации, которые объединяют 10 ассоциаций. Растительность сообществ отличается однородностью видового состава с явным доминированием в травяном ярусе *Thelypteris palustris*.

Литература

1. Рябина З.Н. Чёрноольшаники Урало-Илекского междуречья // Ботанические исследования на Урале. Свердловск: УНЦ РАН СССР, 1985. С. 70.
2. Рябина З.Н. Сосудистые растения Оренбургского заповедника. Флора и фауна заповедников. М., 2000. Вып. 85. 44 с.
3. Рябина З.Н. Растительный покров степей Южного Урала (Оренбургская область). Оренбург: Изд. ОГПУ, 2003. С. 11–12.
4. Рябина З.Н., Линерова Л.Г. Лесной компонент флоры заповедника «Оренбургский» // Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты: материалы междунар. научн. конф. (Жигулёвск – Бахилова Поляна, 4–8 сентября 2003 г.), 2003. Т. 2. С. 357–358.
5. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоёмов СССР. Л.: Наука, 1981. 188 с.
6. Кокин К.А. Экология высших водных растений. М.: Изд-во МГУ, 1982. 160 с.
7. Шенников А.П. Луговая растительность СССР // Растительность СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. Т. 1. С. 429–647.
8. Шенников А.П. К созданию единой естественной классификации растительности // Проблемы ботаники. М.-Л., 1962. Т. 6. С. 124–132.
9. Распов И.М. Высшая водная растительность Ладожского озера // Растительные ресурсы Ладожского озера. Л., 1968. С. 16–72.
10. Распов И.М. Высшая водная растительность больших озёр Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1985. 197 с.
11. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. 447 с.

Высшие водные растения Оренбургского Зауралья

Е.Г. Раченкова, к.б.н., Н.Б. Саяпина, аспирантка, Оренбургский ГПУ

Водные растения занимают обособленное положение в растительном мире. Являясь важным звеном пресноводных экосистем, они играют значительную роль в формировании и сохранении биологического разнообразия региона. В настоящее время водные растения вызывают большой практический интерес как декоративные культуры. Не теряет своей актуальности их биоиндикационное и санитарное использование, так как водная растительность способствует самоочищению водоёмов, очистке воды от промышленных и бытовых загрязнений [1]. Однако из-за малочисленности видового состава, однообразия ареалов, незначительного участия в

общей структуре растительного покрова данная экологическая группа не часто вовлекается в научные исследования.

Целенаправленным изучением биоразнообразия, экологии и распространения высших водных растений Оренбургского Зауралья, и в частности Ириклинского водохранилища, до настоящего времени специально никто не занимался. В связи с этим актуальным становится изучение флоры водоёмов Оренбургского Зауралья: выявление её видового состава, проведение флористического анализа исследуемой группы растений; выявление редких и исчезающих видов и анализ хозяйственной значимости исследуемых видов водных растений.

Объектом нашего исследования стали высшие водные растения – растения, для которых

водная среда или водопокрытый грунт служат оптимальными местообитаниями. В качестве водных рассматриваются погружённые, плавающие, полупогружённые, а также земноводные сосудистые растения. Для выделения жизненных форм водных растений используется экобиоморфологическая классификация, предложенная В.Г. Папченковым, с выделением трёх типов и 11 групп макрофитов [2].

В ходе работы планируется сочетать маршрутные и стационарные методы геоботанического исследования. Предполагается проведение полевых наблюдений, создание геоботанических описаний сообществ водоёмов и водотоков, сбор растений и составление гербария. Полевые исследования планируется проводить с 2010 по 2012 гг. в период максимального развития растительности — в июле — августе на Ириклинском водохранилище и окружающих его водотоках, на реках Урал (выше Ириклинского водохранилища), Суундук, Бол. Кумак, Орь, а также на Светлинских озёрах.

Летом 2009 г. проведено рекогносцировочное обследование реки Урал, Ириклинского водохранилища и окружающих его водотоков (р. Уртазымка, р. Сосновка, р. Средняя Гусиха), выбрано несколько ключевых участков для дальнейших исследований.

Ириклинское водохранилище является самым крупным водоёмом Оренбургской области. Оно представляет собой в средней и нижней частях глубоководное горное озеро со скалистыми берегами и многочисленными заливами. Длина Ириклинского водохранилища с севера на юг — 73 км, протяжённость береговой линии около 415 км, средняя глубина — 12,5 м.

Основными факторами, влияющими на экологическое состояние Ириклинского водохранилища, являются колебания его уровня. Резкое падение уровня вод в засушливые годы приводит к обнажению мелководных участков и гибели произрастающих здесь гидрофитов [3].

Растительный покров берегов водохранилища представлен разнотравно-ковыльной и типчаково-ковыльной степной растительностью, часто встречаются участки каменистой степи [4].

В ходе рекогносцировочного обследования р. Урал выделены два ключевых участка севернее села Верхнекардаилловка. На первом участке растительность представлена ассоциацией кубышки жёлтой с водными растениями (*Nupharetum lutei aqui-herbosum*). В растительном покрове второго участка преобладают сусак зонтичный (*Butomus umbellatus*), стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia*), рдест плавающий (*Potamogeton natans*).

Обследование Ириклинского водохранилища и окружающих его водотоков показало сильное снижение уровня воды. Глубина рек Уртазымка,

Сосновка и Средняя Гусиха в основном составляет менее 1,5 м, часто встречаются мелководные участки с глубиной менее 1 м. На реках Уртазымка и Сосновка встречаются участки с глубиной более 3 м.

На западном берегу Ириклинского водохранилища выделены два ключевых участка. Первый расположен южнее села Уртазым. Среди растительности этого участка преобладают тростник обыкновенный (*Phragmites australis*), рогоз узколистный (*Typha angustifolia*) и камыш озёрный (*Scirpus lacustris*). Второй участок расположен возле села Уральское, растительность здесь представлена ассоциацией тростника южного с водной растительностью (*Phragmitetum australis aqui-herbosum*).

В растительности ключевого участка на реке Сосновка преобладают камыш озёрный (*Scirpus lacustris*), рдесты блестящий (*Potamogeton lucens*) и курчавый (*Potamogeton crispus*).

При рекогносцировочном обследовании на р. Уртазымка выделено два ключевых участка. Правый участок расположен западнее села Алексеевка. Для него характерна малая глубина (не более 1 м), растительность представлена ассоциацией камыша озёрного с водной растительностью (*Scirpeta lacustris — aqui-herbosum*).

На втором участке, расположенном около места впадения р. Сосновки, глубина достигает 3,5 м, водные растения образуют ассоциации кубышки жёлтой с водными растениями (*Nupharetum lutei aqui-herbosum*), в составе которых присутствует кувшинка чисто-белая (*Nymphaea candida*).

Растительность ключевого участка на р. Средняя Гусиха представлена в основном тростником обыкновенным (*Phragmites australis*).

Рекогносцировочное обследование, проведённое летом 2009 г., подтвердило необходимость подробного изучения флоры водных растений данного региона. По результатам обследования выявлено несколько ключевых участков, определены наиболее распространённые ассоциации водной растительности и виды-эдикаторы, а также составлен план дальнейшего изучения флоры водных растений Оренбургского Зауралья. В течение полевых сезонов 2010—2012 гг. планируется продолжить изучение выделенных ключевых участков, а также определить новые участки на восточном берегу Ириклинского водохранилища, реках Суундук, Бол. Кумак, Орь а также на Светлинских озёрах.

Литература

1. Кокин К.А. Экология высших водных растений: учебное пособие. М.: Изд-во Московского университета, 1982. С. 107—120.
2. Папченков В.Г. О классификации макрофитов водоёмов и водной растительности // Экология. 1985. № 6. С. 8—13.
3. Географический атлас Оренбургской области / под ред. А.А. Чибилева. М.: Издательство ДИК, 1999. 96 с.
4. Рябина З.Н. Конспект флоры Оренбургской области. Оренбург, 1998. 200 с.

Гидроэкологическая характеристика Черекского водохранилища

Д.К. Кожаева, к.б.н., С.Ч. Казанчев, д.с.-х.н., профессор, Л.А. Казанчева, к.б.н., А.А. Мирзоева, к.х.н., Кабардино-Балкарская ГСХА

Внутренние водоёмы (водохранилища, озёра, пруды, реки) Северного Кавказа таят в себе большие резервы увеличения производства аквакультурной продукции. В основу статьи положены многолетние комплексные исследования, проведённые авторами на Черекском водохранилище Кабардино-Балкарской Республики.

Черекское водохранилище расположено на северных склонах Центрального Кавказского хребта на высоте 2000 м над уровнем моря. Введено в строй в 2004 г., имеет статус первой рыбохозяйственной зоны, отличающейся специфическими гидроэкологическими и биогидрологическими условиями. Водохранилище построено в Черекском ущелье для решения энергетических проблем республики и для хозяйственных нужд, питается в основном реками Балкарский Черек и Безенгийский Черек.

Комплексные исследования Черекского водохранилища в Кабардино-Балкарской Республике не проводились, материалов о его пригодности для выращивания аквапродукции нет.

Для восполнения этого пробела были проведены экспедиционные и полевые эксперименты по изучению природных условий и обоснованию наиболее рациональных способов использования вод энергетических объектов для развития аквакультуры в республике. Цель наших исследований – изучение морфометрии и гидроэкологических особенностей водоёма.

На основе однофакторного и многофакторного анализов нами исследован гидроэкологический режим водного баланса водохранилища: поступление и расходование воды за год, изменение площади водного зеркала при различном наполнении, водообмен. При расчёте водного баланса общей гидрологической характеристики были использованы существующие методы [1, 2, 3], а также данные гидрометеорологической службы Кабардино-Балкарского гипроводхоза.

Температуру воды измеряли на разных глубинах специальным водным термометром (три раза в сутки – в 7, 13 и 19 час. по 3–5 мин.), вмонтированным в металлическую оправу с чашечкой, имеющей отверстия для втекания воды. Прозрачность определяли при помощи цветного диска [4], цветность – сравнением пробы воды с эталонами (раствором бихромата калия и сульфата кобальта в единицах – градусах, платиново-кобальтовой шкале), запах – методом

нагревания проб до 60 °С. Химические анализы воды проводили по общепринятым в гидроэкологической практике методикам [5].

На общий химический анализ воду отбирали два раза в месяц; один раз в неделю определяли гидрохимические показатели – содержание растворённого в воде кислорода, водородный показатель среды (рН); содержание в воде растворённых органических веществ и биогенов – один раз в две недели. Для определения первичной продукции два раза в месяц отбирали пробы бактериопланктона, как правило, в первой половине дня, поскольку данные отбора проб в это время отвечали среднесуточным [6]. Отбор проб и обработку бактериопланктона осуществляли на ультрамембранных фильтрах марки «НИФС» фирмы Chemopol [7].

Черекское водохранилище перегорожено плотиной реки Черек (Безенгийский и Балкарский) и многочисленными притоками, используется для получения электроэнергии и хозяйственных поливов (табл. 1).

1. Притоки реки Черек-Безенгийский

Название притока	Расстояние от устья, км	Длина реки, км	Площадь водосбора, км ²
р. Мижирги	44,7	2,4	48,0
р. Наратлы	41,5	2,8	4,3
р. Гарасу	38,7	4,2	6,4
р. Думала	33,0	14,0	78,0
р. Карасу	13,0	20,0	84,0
р. Тушхаркол	7,5	13,0	37,8

В притоках река Черек-головной, Черек-Безенгийский на всём протяжении принимает 88 притоков общей протяженностью 230 км, из которых только три имеют длину более 10 км (табл. 1), коэффициент густоты речной сети 0,4–0,6 км² [8].

Как видно из таблицы 1, более крупными притоками являются реки Карасу, Думала и Тушхаркол, наиболее многоводными – реки Думала, Карасу и Мижирги.

Река Черек-Безенгийский имеет общую протяжённость 46 км, площадь водосбора – 627 км², скорость течения – 0,3–0,4 м/с. Из-за большой скорости течения она не способна накапливать загрязняющие вещества.

По характеру водного питания Черекское водохранилище, имеющее приток и сток, входит в горно-речную группу водоёмов. По характеру использования речного стока водохранилище относится к водоёмам с годичным регулированием. Наполняется за счёт аккумуляции части

весеннего половодья, задерживает весь сток, незначительно снижает уровень в летне-осенние месяцы и довольно резко — зимой. Однако к началу весны в водохранилище остаётся резервная призма воды, часто значительная по объёму, необходимая (в интересах энергетики и полива) для гарантированного наполнения водохранилища на следующий год в случае меньшего по величине паводка.

Интенсивное наполнение до наивысшего проектного уровня (НПУ) в Черекском водохранилище после зимней сработки начинается в конце марта — начале апреля, продолжается в среднем 20 дней и идёт очень бурно, со скоростью 0,4–1,5 м/сутки. Продолжительность стояния уровня на отметке НПУ — 48% летне-осеннего времени. С момента установления ледового покрова начинается зимняя сработка, которая продолжается до конца марта. Максимальная величина сработки уровня водохранилища — 4,65 м, средняя — 3,80 м. Основной по объёму сброс воды происходит в мае (0,42–0,23 м/сутки).

Сезонные изменения запасов воды в Черекском водохранилище определяют три характерных периода колебаний уровня — весенний, летне-осенний и зимний, но продолжительность их зависит от климатических условий года.

Важнейшим физическим свойством воды, во многом определяющим термiku водоёмов, является её плотность. Наиболее важные явления в жизни Черекского водохранилища связаны с колебаниями плотности воды (табл. 2).

2. Изменение плотности воды в Черекском водохранилище

Температура, °С	Плотность, °А
0	0,999867
4	1,000000
8	0,999876
12	0,999525
14	0,999271
16	0,998970
18	0,998622
20	0,998230

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что осенью по мере охлаждения плотность воды возрастает, пока температура не упадет до +4°, а при дальнейшем охлаждении плотность начинает уменьшаться, пока вода не покроется льдом.

Температурный режим Черекского водохранилища определяется его географическим положением, глубиной, особенностями циркуляции водных масс. Поскольку интенсивность всех гидробиологических процессов зависит от температуры окружающей среды и изменяется примерно 2,5 раза в ту или другую сторону в зависимости от повышения или понижения температуры воды на 10°, то чрезвычайно важно иметь ясное представление о распределении

температуры как одного из основных экологических факторов.

Годовой цикл изменений температуры водохранилища схематически представлен на рисунке 1.

Температурный режим каждого из плёсов Черекского водохранилища имеет свои особенности. Вскрытие водоёма происходит не одновременно. В средней части водохранилища вскрывается на 5–10 дней позднее, чем в верхней, последним освобождается ото льда приплотинный участок. В начальный период весеннего прогрева самые тёплые воды присутствуют в верхнем участке водоёма, наиболее холодные — в глубоководном, наименее — в проточном нижнем Черекском плёсе.

С уменьшением проточности в конце весны особенности термики вод отдельных плёсов проявляются более чётко. В глубоком Черекском плёсе наблюдается температурное расслоение вод по вертикали. Разности между поверхностными и придонными температурами достигают 5–8°. До максимального значения (18–22°) вода нагревается в конце июня — начале августа.

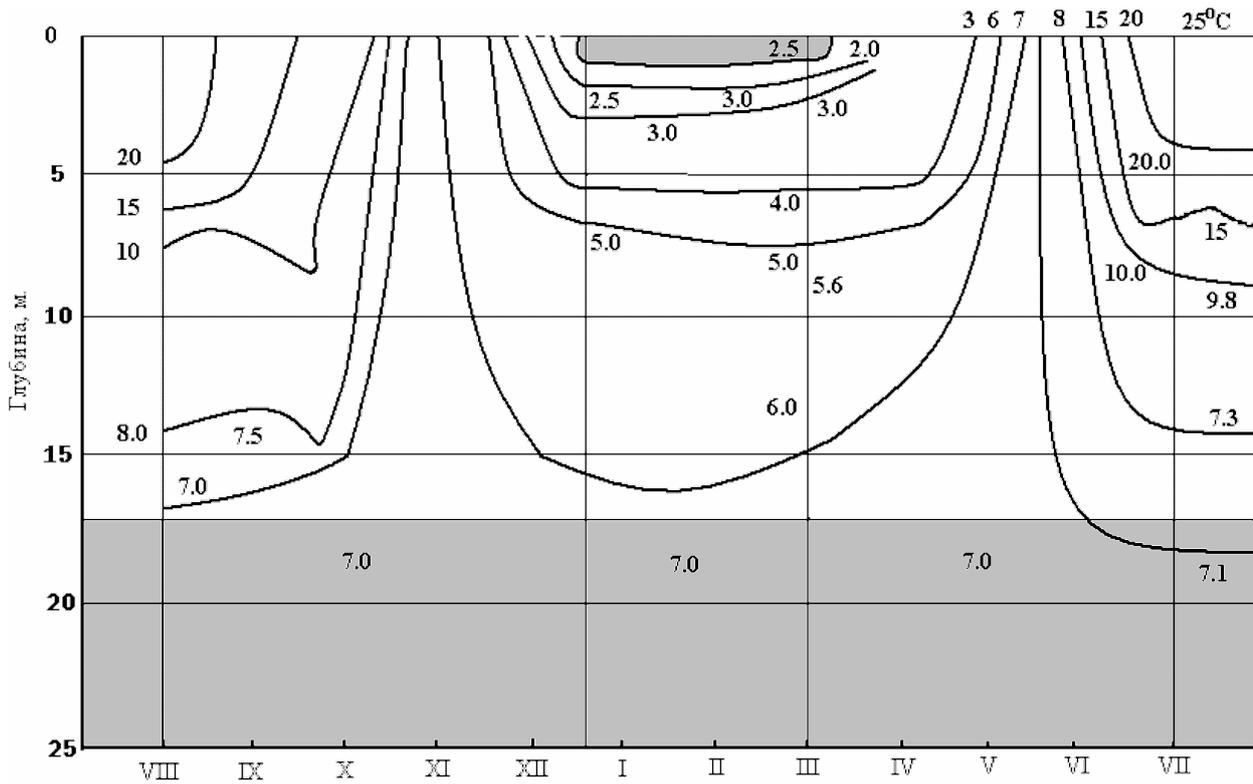
Наибольшим колебаниям в летний период подвержена температура воды Черекского плёса, где водохранилище переходит в реку, а плавные её изменения наблюдаются в эстуариях рек.

Таким образом, зимой и ранней весной температурные условия Черекского водохранилища приближаются к речным, тогда как летом с установлением температурной стратификации и осенью при выхолаживании они близки к озёрным.

Мутность воды зависит от наличия взвешенных частиц. Они образуют основную массу иловых отложений, которые можно разделить на две группы: осаждающиеся и трудно осаждающиеся. Быстрота осаждения частиц зависит от характера их удельной массы, формы, а также от плотности воды и ряда других причин. Процентное содержание различных частиц в водохранилище представлено в таблице 3.

Мутность воды в водохранилище очень сильно меняется по интенсивности и по своим свойствам как в течение сезона, так и по вертикали, в связи с резким увеличением плотности воды в зоне металимниона.

Как видно из таблицы 3, время осаждения частиц зависит от их удельного веса. Частички с удельным весом меньше 1 или взвеси с чрезвычайно мелкими частицами (илом, глиной) затрачивают времени на осаждение в сотни и тысячи раз больше по сравнению с мелкими. Время осаждения последних очень велико и поэтому их можно отнести к трудно осаждающимся. Это говорит о наличии в этих частицах планктонных организмов, например, *Gloetrichia*, часто встречающихся в период цветения водоёмов.



Закрашенный участок – слой с повышенной заиленностью воды (в циркуляции не участвуют)

Рис. 1 – Годовой цикл температуры в меромиктической части водохранилища

3. Характеристика и содержание частиц в Черекском водохранилище

Виды частиц	Диаметр, мм	Время осаждения на 1 м	Содержание, %
Гравий	12,5	1,5 сек.	21
Крупный песок	1,6	10,2 сек.	30
Мелкий песок	0,57	125 сек.	31
Ил	0,15	130 мин	10
Глина	0,001	69 дней	8

Глубина проникновения солнечного света в водную массу в основном зависит от степени прозрачности воды, которая в первую очередь определяется мутностью. В таблице 4 представлены данные за три года по сезонам. Они позволяют утверждать, что прозрачность воды в водохранилище достигает наибольшей величины перед паводком: в декабре – феврале.

Мы считаем, что круглогодичные средние данные о прозрачности воды в водохранилище можно принять за основу при разведении аквакультуры и других гидробионтов.

Солевой состав воды характеризуют органические и неорганические соединения. Он зависит от стока рек, количество и качество которых меняется под воздействием климатических условий года, географической зоны расположения водоёма. В связи с этим по классификации [9] Черекское водохранилище можно отнести к II фазии (зоне лесного пояса с преобладанием

гидрокарбонатно-кальциевых гидрохимических фазий).

Характерной особенностью Черекского водохранилища является своеобразный состав воды. Водохранилище расположено в зоне избыточного увлажнения, принимает воду из нескольких горных рек, довольно чётко выделяется по химическому составу (табл. 5), наибольшей минерализации достигает в весенний период – от 189 до 190 мг/л. Природная вода минерализуется, приходя в соприкосновение с горными породами. Отсюда ясно, что от характера горных пород и почвы зависит степень минерализации рек. На гидрокарбонаты приходится в среднем 60% общего количества солей, а на хлористые – 10%. В солевой состав воды входят такие биогенные вещества и микроэлементы, значение которых в жизненных процессах, несмотря на малое содержание в природных водах, велико (табл. 6). Основные биогенные вещества – азот и фосфор.

Общее содержание азота в водохранилище резко колеблется – от десятых долей до 2–3 мг/л. Во многих случаях повышение содержания общего азота связано с наличием в воде азотной кислоты (нитратов) минерального происхождения. При содержании в воде азота нитратов до 0,5–1 мг/л хорошо развиваются зелёные, в частности, протококковые водоросли, наиболее желательные для Черекского водохранилища.

4. Изменение прозрачности воды (в м), 2004–2006 гг.

Годы	Месяцы											
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
2004	2,2	1,9	2,4	3,0	3,1	3,4	4,5	6,1	6,7	3,2	3,0	2,3
2005	1,9	1,8	2,5	2,8	3,0	3,5	4,7	7,2	8,0	3,3	2,9	2,1
2006	1,5	1,3	2,0	2,4	2,8	3,2	4,1	6,6	7,1	2,9	2,5	2,0
Средняя	1,86± 0,17	1,66± 0,21	2,3± 0,12	2,7± 0,71	2,96± 0,51	3,36± 0,27	4,43± 0,61	6,63± 0,31	7,26± 0,81	3,1± 0,2	2,8± 0,54	2,1± 0,15

5. Средняя концентрация ионов за несколько лет, мг/л

Ионы	Весна	Лето	Осень	Средняя
Ca ⁺⁺	190	160	189	179,6
Mg ⁺⁺	163	149	153	155,0
Na ⁺	147	130	150	142,3
K ⁺	150	134	157	147,0
HCO ₃ ⁻	150	140	155	148,3
SO ₄ ⁻⁻	532	384	576	197,3
Cl ⁻	217	170	251	212,7
Сумма ионов	1549	1267	1631	1482,3

6. Среднее содержание минерального фосфора и органического вещества, мг/л

Показатели	Весна	Лето	Осень	Средняя
Аммонийный азот	0,2	0,68	0,26	0,38
Нитраты	0,62	1,35	1,1	1,02
Нитриты	0,004	0,01	0,011	0,008
Фосфаты	0,25	0,37	0,23	0,28

7. Газовый режим водохранилища

Показатели	Весна	Лето	Осень	Средняя
O ₂	11,6	8,9	10,9	10,5
CO ₂	3,0	2,9	8,2	4,7
CO ₃ ²⁻	17,1	–	16,2	16,7

В воде фосфор содержится в виде солей фосфорной кислоты и органических соединений. Основным источником пополнения фосфора является сток воды с горных пастбищ (табл. 6). Для интенсивного развития зелёных, в частности протококковых, водорослей достаточно 0,2 мг P₂O₅.

Концентрация органических веществ и минерального фосфора в водохранилище носит сезонный характер. Отмечено увеличение концентрации органических веществ и минерального фосфора от весны к осени.

Газовый режим водохранилища, хотя и изменяется по сезонам, но в целом благоприятен для жизнедеятельности гидробионтов (табл. 7).

Таким образом, гидрохимический состав водохранилища, на основные экологические параметры которого оказывает влияние технология водоснабжения, вполне благоприятный для выращивания биологической продукции, производства аквакультуры (карпа и растительноядных рыб).

Литература

1. Рутковский В.И., Кудрина Т.Н. Краткий справочник по геохимии. М.: Высшая школа, 1977. С. 57–60.
2. Кузнецов С.И. Биологический метод оценки богатства водоема биологическими элементами // Микробиология. Т. 14 (4). С. 248–253.
3. Буторина П.В. Общая гидрохимия. Л.: Наука, 1969. С. 20–30.
4. Баранов С.А. Химизм воды. М., 1979. С. 45–47.
5. Бессонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. М.: Агропромиздат, 1987. С. 155–159.
6. Харитонов Н.Н. Методические рекомендации по совершенствованию метода комплексной идентификации прудового рыбоводства УССР. Киев, 1975. С. 13–23.
7. Разумов А.С. Микробиология водной экосистемы. М.: Наука, 1974.
8. Газаев М.И., Жанжикова Л.З. и др. Физико-химические исследования состояния рек и их притоков на территории Кабардино-Балкарского заповедника // Тезисы VI международного форума. Турция, 2004. С. 1–3.
9. Казанчев С.Ч. Эколого-гидрохимическая характеристика рыбохозяйственных водоёмов КБР. Нальчик: КБГСХА, 2003. С. 150.

Биологические особенности популяций золотого и серебряного карася в условиях Кабардино-Балкарской Республики

Д.К. Кожаева, к.б.н., С.Ч. Казанчев, д.с.-х.н., профессор, З.С. Шибзухова, аспирантка, А.А. Казанчева, соискатель, Кабардино-Балкарская ГСХА

Приоритетным направлением научных исследований является конструирование высокопродуктивных водных экосистем на малых водохранилищах, прудах, водоёмах комплексного

назначения. В основе этого подхода лежит принцип реконструкции и направленного формирования ихтиофауны. В настоящее время только в системе агропромышленных предприятий Кабардино-Балкарской Республики находится около 3000 га таких водоёмов [1].

Следует, однако, учитывать, что многие водоёмы из-за перегрузки их органическими

и другими веществами имеют неустойчивый гидрохимический режим, что затрудняет разведение многих ценных видов рыб. В связи с этим представляют интерес виды, не только устойчивые к неблагоприятным факторам среды, но и обладающие высокими пищевыми качествами.

К таким видам относятся караси – широко распространённые пресноводные рыбы нашей фауны: золотой карась (*Carassius carassius* Z.) и серебряный карась (*Carassius auratus gibelio* Bloch). Они весьма неприхотливы, исключительно выносливы, невосприимчивы к целому ряду заболеваний [2].

С практической точки зрения, важно выявить потенциальные продуктивные возможности родительских форм в разных экологических ситуациях. Поэтому возникла необходимость изучить биологические особенности и продуктивные качества карася и оценить целесообразность их использования в прудовом рыбоводстве Кабардино-Балкарской Республики.

В нашей работе при бонитировке маточного поголовья карасей в качестве основных критериев оценки особей использовали живую массу (Р), длину тела (L), длину головы (С), обхват тела (О), толщину тела (В) и наибольшую высоту (Н). На основании этих показателей определяли индексы телосложения с учётом возрастных и половых особенностей карасей [3].

Более полное представление о пропорциях тела рыб, величине отдельных частей и товарной ценности дают не прямые определения размерных признаков и массы тела, а индексы телосложения [4].

Коэффициент упитанности – важнейший в рыбоводной практике показатель. Этот показатель ($\frac{Px100}{l^3}$) рассматривается в качестве экстерьерного признака, так как отражает развитие мышечной ткани и костяка, т.е. крепость конституции.

Индекс прогонности ($\frac{l}{H}$) характеризует развитие спины в высоту, а вместе с тем косвенно – мясистость.

Индекс толщины ($\frac{Br}{l}$) определяет развитие тела в ширину (толщину), т.е. широкоспинность особи.

Индекс обхвата ($\frac{Ox100}{l}$) отражает наибольший обхват тела относительно высоты и толщины тела, помогая учитывать одновременно и высокоспинность, и толщину тела, и таким образом исключает односторонность отбора.

Индекс большеголовости ($\frac{Cx100}{l}$) используется при систематических работах, при выделении подвидов и рас рыб. Изменчивость её связана с разнообразием рыб по величине.

Экстерьерные особенности карасей рассматривали, главным образом, на примере маточных стад колхоза им. Петровых (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, в маточных стадах серебряного и золотого карасей в конце апреля особи разного пола мало отличались между собой. Средние значения размерно-весовых и экстерьерных показателей и по величине колебаний были очень сходны. Самки оказались лишь

1. Экстерьерные особенности карасей

Показатели	Константы	Серебряный карась		Золотой карась	
		самки	самцы	самки	самцы
Масса (Р), г	M±m	326,1±13,2	300±21,1	165,5±15,0	140±7,2
	Cv	31,2	30,3	30,9	24,5
Длина тела (L), см	M±m	22,4±0,43	21,2±0,51	17,2±0,49	16,1±0,14
	Cv	10,2	11,5	11,7	8,1
Длина головы (С), см	M±m	5,2±0,02	5,1±0,08	4,7±0,13	4,2±0,18
	Cv	12,1	12,4	10,8	9,2
Высота тела (Н), см	M±m	9,1±0,18	8,2±0,23	11,1±0,33	7,2±0,07
	Cv	13,1	10,2	12,9	9,7
Обхват тела (О), см	M±m	22,3±0,43	21,1±0,16	18,0±0,17	16,1±0,15
	Cv	12,0	10,6	12,2	9,6
Индексы:					
прогонности, l/H	M±m	2,7±0,06	2,6±0,04	2,3±0,03	2,5±0,02
	Cv	9,9	7,5	6,9	6,8
большеголовости, C/l	M±m	24,5±0,28	25,1±0,71	26,8±0,50	26,1±0,03
	Cv	7,4	8,6	4,9	6,3
обхвата, O/l	M±m	110,0±0,83	105,0±2,91	108,1±2,4	103,1±0,56
	Cv	0,99	7,1	6,2	0,8
мясистости, P/l	M±m	15,7±0,61	15,3±0,78	10,9±0,78	9,5±0,21
	Cv	23,8	20,4	22,2	16,7
упитанности, K _{уп}	M±m	3,9±0,03	3,7±0,07	3,8±0,04	3,6±0,07
	Cv	10,2	9,4	6,2	8,9

немного крупнее самцов, причём эта разница у серебряного карася была незначительной. У золотого карася также существенно не отличались как масса тела, так и линейные промеры. Как показала статистическая обработка, различия не превышали единицы ($t_g=0,69$), у золотого карася они колебались в более широких пределах ($t_g=0,51-2,24$) и также были недостоверны.

Вместе с тем самцы и самки серебряного карася легко различались. Самцы были текучими, обильно покрытыми «жемчужной сыпью». У золотого карася, если судить по абсолютным значениям, половой диморфизм оказался более заметным. Самки несколько превосходили самцов по массе тела и по линейным промерам, отличались они и по индексам телосложения. Их тело было более округлым и упитанным. Самцы имели несколько меньшую голову. Однако эти различия статистически на данном материале не подтверждаются. Все самцы, как и у серебряного карася, были текучими и покрыты «жемчужной сыпью».

По данным бонитировки предпринята попытка проследить зависимость длины тела и некоторых показателей экстерьера от массы тела

(табл. 2). Уровень корреляции по ряду признаков был высоким.

Как видно из таблицы 2, выявилась тесная положительная связь ($r>0,9$) между живой массой, с одной стороны, и длиной тела и зависимым от этих величин индексом мясистойности – с другой. Между массой тела и коэффициентом прогонности и обхвата зависимость оказалась положительной слабой (r до 0,3) или отсутствовала.

Бонитировка дала возможность выделить среди производителей каждого вида особей сходных, прежде всего, по массе и отнести их к определённому классу. Комплексной оценке особей придавали также выраженности вторичных половых признаков. В I класс включали только тех самок, которые имели определённую массу (стандартную), хорошие экстерьерные показатели и чётко выраженные половые признаки. Самых мелких и худших по телосложению производителей отнесли к III классу. Они подлежали выбраковке (табл. 3).

Однако по индексам телосложения различия не были достоверными. Исключение составляли лишь различия по индексу P/l. Производители первого и второго классов, существенно разли-

2. Величина коэффициента корреляции между массой тела и основными экстерьерными показателями производителей

Масса, г	l, см	l/H	l/O	P/l
Серебряный карась, самки				
326,1±13,2	+0,95	-0,026	-0,06	+0,98
Серебряный карась, самцы				
300±21,1	+0,97	+0,38	-0,32	+0,99
Золотой карась, самки				
165,5±15,0	+0,92	0,04	+0,08	+0,98
Золотой карась, самцы				
140±7,2	+0,93	+0,04	+0,05	+0,97

3. Морфологическая характеристика производителей

Вид	Пол	Константы	Масса, г	Длина тела, см	Длина головы, см	Толщина, см	Обхват, см
Серебряный карась	I класс						
	самки	M±m Cv	440±13,6 11,1	22,9±0,26 3,6	5,7±0,6 9,2	9,5±0, 7,6	22,9±0,6 4,9
	самцы	M±m Cv	400±23,1 14,8	21,8±0,8 5,8	5,1±0,4 10,5	9,3±2,1 2,6	22,5±2,3 3,5
	II класс						
	самки	M±m Cv	260±8,1 14,2	20,1±0,3 5,8	4,6±0,01 8,0	9,1±0,6 9,5	20,1±0,7 6,2
	самцы	M±m Cv	240±13,2 14,3	19,1±0,4 6,2	4,5±0,06 2,1	8,1±0,1 7,1	19,2±0,5 7,5
Золотой карась	I класс						
	самки	M±m Cv	165,6±6,9 30,2	17,5±0,5 12,3	4,7±0,1 11,2	8,1±0,13 12,2	18,2±0,17 11,9
	самцы	M±m Cv	170±3,7 11,2	17,2±0,5 4,1	4,9±0,02 6,1	8,2±0,12 6,6	18,0±0,1 5,3
	II класс						
	самки	M±m Cv	120,2±2,4 10,2	16,1±0,3 5,2	4,1±0,03 6,2	7,2±0,06 4,8	16,2±0,4 5,4
	самцы	M±m Cv	123±2,6 13,5	16,4±0,4 6,1	4,5±0,03 6,9	7,4±0,06 5,1	15,4±0,2 6,2

чаясь по массе тела, длине и другим линейным промерам, по экстерьерным показателям оказались сходными. Вместе с тем они достоверно отличались по мясистости. Этот показатель установлен выше у рыб I класса.

Такая классификация рыб определила компактность каждого класса, внутри которого колебания размерных показателей были невелики. Например, изменчивость по массе тела была средней ($C_v=14,3-10,3$) у серебряного и золотого карася соответственно, а по остальным размерным признакам – слабой.

Вместе с тем при такой группировке половой диморфизм по показателям телосложения не проявился. Достоверность различий у серебряного карася между самками и самцами во II классе составляла $0,08-1,67$. В I классе также были несущественные различия ($tg=0,04-1,56$).

Если сравнить рыб одного пола, но разных классов, картина получится несколько иной. Разница по абсолютным промерам у серебряного и золотого карася была достоверной. У серебряного карася – между самками I и II классов ($tg=5,35$) по Н/1 и между самцами I и II классов ($tg=3,0$) по длине и $10,9$ по массе.

Таким образом, половой диморфизм визуально проявился в основном в обильно развитой у самцов «жемчужной сыпи», все они были текучими. Вместе с тем самки по внешним признакам оказались более однообразны, чем самцы (C_v не

достигал 20%), по остальным признакам были слабыми или низкими, а по индексам мясистости и упитанности – средними (C_v до 20%). У самцов же изменчивость всех показателей проявилась гораздо сильнее, что обусловило более высокие значения коэффициента вариации. Исключение составляет лишь малая изменчивость головы.

В ходе комплексных исследований мы пришли к следующим результатам и выводам:

1. Выявлены биологические особенности и продуктивно полезные признаки карасёвых и определены наиболее перспективные модели для товарного рыбоводства.

2. Карасёвые исключительно выносливы, переносят низкое содержание кислорода в воде, резкие колебания температуры, служат объектом разведения в прудах горной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

3. Целесообразность использования карасёвых возрастает в условиях напряжённого гидрхимического режима водоёмов и высокой плотности посадки.

Литература

1. Казанчев С.Ч., Казанчева Л.А. Эколого-гидрхимическая характеристика рыбоводственных водоёмов КБР. Нальчик: КБГСХА, 2003. 150 с.
2. Плиева Т.Х. Использование гибридов карася в прудовом рыбоводстве // Известия ТСХА. 1988. № 20. С. 25–29.
3. Лукин Л.Н. Органометрия некоторых видов рыб. Свердловск, 1989. 98 с.
4. Сергеев Ю.С. Методы количественной оценки продуктивности рыб. М.: Пищевая промышленность, 1992. 169 с.

Сравнительная оценка двухлетков карпа (*Cyprinus Carpio L.*) разного происхождения по морфологическим, гематологическим и иммунологическим показателям

Г.И. Пронина, к.в.н., ГНУ ВНИИР РСХА

Карпы разного генотипа по гену чешуи отличаются друг от друга по многим важнейшим морфологическим и функциональным признакам [1]. Имеются сведения, что карпы с разбросанным чешуйчатым покровом в условиях прудов с повышенными температурами имеют преимущества перед чешуйчатыми [2]. В то же время чешуйчатые карпы обладают высокой поисковой способностью.

Для оценки физиологического состояния рыб, помимо морфометрических, используются гематологические показатели. У костистых рыб наиболее активно гемопоэз происходит в лимфоидных органах, почках и селезёнке [3].

О состоянии иммунитета можно судить по активности фагоцитов крови. В реакциях фа-

гоцитоза у рыб активно участвуют макрофаги и нейтрофилы, последние составляют в периферической крови у разных видов рыб от 5 до 25% [4, 5].

В норме большинство нейтрофилов пребывает в инертном, покоящемся состоянии. Подобно другим лейкоцитам, их функциональные возможности раскрываются только на фоне стимулирующих воздействий. Проявление реактивности зрелого нейтрофила выражается в перестройке метаболизма, миграции, адгезии, поглощении, образовании пищеварительных вакуолей, секреторной дегрануляции.

Стимуляция радикально меняет метаболический профиль нейтрофила. К наиболее ярким сдвигам относится резкое увеличение расхода глюкозы в реакциях ГМФШ (гексозомонофосфатный шунт). Если в покоящемся нейтрофиле

утилизируется лишь 1–2% глюкозы, то стимулированный нейтрофил способен окислить до 30% глюкозы [5]. Одновременно возрастают потребление кислорода и образование активных форм кислорода (АФК), которые включают в себя перекись водорода и свободные радикалы кислорода [6, 7].

Целью данной работы является сравнительная оценка физиолого-иммунологического статуса зеркальной и чешуйчатой линий карпа, а также определение критериев и нормативной базы по физиологическим и иммунологическим показателям.

Проверяемые двухлетки карпа со сплошным чешуйчатым покровом и разбросанным (зеркальным), отличающимся также по трансферриновым локусам, выращивались в рыбноводном хозяйстве «Ергенинский». В летне-маточном пруду площадью 0,8 га находилось 200 штук годовиков карпа (по 100 экземпляров каждой группы), 100 штук сома и 200 кг карасей, очевидно зашедших на стадии личинки через заградительные сетки. Дополнительного кормления не проводилось, во второй половине сезона карпы находились на полуголодном режиме, что сказалось на их росте и физиологическом состоянии.

Исследуемые рыбы оценивались по морфологическим (включая индексы внутренних органов), гематологическим, цитохимическим показателям. Изучался гемопоэз в почках, селезёнке и периферической крови в сравнительном аспекте. Отпечатки внутренних органов и мазки периферической крови, отобранной из хвостовой вены, окрашивали по Паппенгейму и микроскопировали.

Фагоцитоз оценивался по среднему цитохимическому коэффициенту содержания лизосомального катионного белка в нейтрофилах крови (СЦК), а также с помощью НСТ-теста с нитросиним тетразолием.

НСТ-тест позволяет оценить переваривающую способность нейтрофилов и определить долю клеток, способных формировать внутри себя фагосому. В ходе реакции нитросиний тетразолий восстанавливается до нерастворимого диформаза, откладывающегося в клетках в виде тёмно-синих гранул.

По количеству отложившегося в клетках диформаза оценивали их активность в условных единицах и рассчитывали ИАН-индекс активации нейтрофилов [8]:

$$ИАН = (0 \times H_0 + 1 \times H_1 + 2 \times H_2 + 3 \times H_3) / 100, \quad (1)$$

где H_0, H_1, H_2, H_3 (%) – количество нейтрофилов с активностью 0, 1, 2 и 3 балла соответственно.

Определялся ИАН и после стимуляции зимозаном в концентрации 2 мг/мл (НСТ индуцированный).

Показатели ДАН (динамика активации нейтрофилов) и функциональный резерв нейтрофилов рассчитывались по формулам:

$$ДАН = \frac{НСТ \text{ индуцированный}}{НСТ \text{ спонтанный}} \quad (2)$$

$$\text{Функциональный резерв нейтрофилов} = \frac{НСТ \text{ индуцированный} - НСТ \text{ спонтанный}}{НСТ \text{ спонтанный}} \times 100\% \quad (3)$$

Рост и развитие двухлетков двух групп были неодинаковыми. Для чешуйчатых характерна более высокая скорость роста, чем зеркальных. По морфометрическим признакам и росту имели определённое преимущество чешуйчатые карпы, имевшие наиболее высокую приспособляемость к неблагоприятным условиям (высокая зарастаемость водоёма, отсутствие корма).

Зеркальные карпы отличаются повышением индексов печени, почек (кроветворные и выделительные функции), селезёнки (кроветворные функции) и уменьшением значений обхвата тела и индекса зрелости (табл. 1), т.е. реакция на факторы среды у рыб была неодинаковой. Обе группы относятся к высокопродуктивным (в течение двух поколений шла селекция на белковый рост).

Полученные данные свидетельствуют о том, что гемопоэз наиболее интенсивно протекал в почках и селезёнке, чем в периферической крови (табл. 2). Это связано с тем, что бластные формы из кроветворных органов попадают в кровь в небольшом количестве.

Наиболее значительное образование клеток миелоидного ряда отмечалось в почках чешуйчатых карпов по сравнению с селезёнкой и периферической кровью. У зеркальных карпов в почках и селезёнке уровень лимфопоэза был примерно одинаковым и значительно превышал таковой в крови. В изучаемых кроветворных органах относительное содержание метамиелоцитов и нейтрофилов (в основном палочкоядерных) было довольно высоким, особенно в почках чешуйчатых карпов. Данный факт объясняется усилением фагоцитоза погибших клеток и продуктов обмена, накопившихся в период подготовки к зимовке. Кроме того, при созревании гонад наблюдается дополнительный выброс токсинов, которые также подвергаются фагоцитозу в выделительных органах (почках). При этом происходит не только усиленное образование, но и разрушение фагоцитов: моноцитов и нейтрофилов. У исследуемых двухлетков происходило интенсивное созревание гонад, более значительное у зеркальных карпов по сравнению с чешуйчатыми, что видно по морфологическим индексам (у зеркальных примерно в два раза больше).

1. Морфологические показатели двухлетков карпа, «Ергенинский», 2009 г.

Показатели	Чешуйчатые		Зеркальные	
	M±m	Cv	M±m	Cv
Масса, г	994±45,3	13,7	909±51,3	16,9
Относительная скорость роста, %	2332,4	–	1544,7	–
Морфологические индексы, %				
Селезёнка	0,22±0,020	21,8	0,23±0,011	14,6
Почки	0,53±0,030	18,4	0,58±0,031	15,8
Печень	2,55±0,100	11,4	3,06±0,166	16,3
Сердце	0,16±0,010	10,6	0,16±0,004	8,2
Плавательный пузырь	0,59±0,020	9,1	0,61±0,015	7,4
Кишечник	1,60±0,10	19,0	1,74±0,133	23,0
Толщина кишечника, г/см	0,20±0,010	16,1	0,22±0,012	16,1
Гонады	1,72±0,300	52	3,49±0,208	70,0

Примечание: в каждой группе исследовалось по 10 экземпляров, масса и относительная скорость роста определялись у 100 рыб – по 50 экземпляров.

2. Соотношение форменных элементов в периферической крови и кроветворных органах двухлетков карпа

Показатели	Чешуйчатые			Зеркальные		
	кровь	почки	селезёнка	кровь	почки	селезёнка
Эритропоэз, %						
Гемоцитобласты и эритробласты	0,3±0,11 90,3	2,3±0,29 30,4	1,9±0,33 44,2	0,4±0,12 77,9	1,8±0,43 62,3	1,9±0,23 31,6
Нормобласты	2,6±0,42 40,0	5,2±0,59 28,0	5,0±0,63 31,0	2,7±0,50 48,6	3,5±0,66 50,1	4,3±0,65 40,5
Базофильные эритроциты	11,5±1,42 30,4	12,1±1,29 26,2	12,9±1,58 30,1	12,2±1,99 43,1	11,5±1,62 37,3	11,7±1,85 41,9
Сумма зрелых и полихроматофильных эритроцитов	85,6±1,66 4,7	81,1±1,21 3,7	80,3±2,17 6,7	84,7±2,51 7,9	83,2±1,84 5,84	82,2±2,04 6,6
Лейкоцитарная формула, %						
Миелобласты	–	0,2±1,19 264,6	0,3±0,20 170,8	–	0,4±0,29 195,3	0,3±0,22 185,4
Промиелоциты	–	1,4±0,26 170,8	–	–	0,3±0,27 282,8	0,3±0,27 282,8
Миелоциты	–	2,1±0,84 100,5	1,5±0,68 108,4	0,5±0,35 185,2	1,5±0,60 107,8	1,5±0,74 133,2
Метамиелоциты	1,0±0,76 182,9	7,7±1,46 46,8	4,4±1,14 62,8	2,7±0,96 93,8	5,5±1,15 55,7	5,3±0,90 45,3
Палочкоядерные нейтрофилы	2,7±1,22 109,2	6,6±1,40 51,7	5,3±1,02 46,9	3,9±1,60 107,5	6,2±1,08 46,0	6,4±0,94 38,7
Сегментоядерные нейтрофилы	2,3±0,99 103,9	1,0±0,82 193,7	4,0±1,23 75,8	1,4±0,56 108,1	3,5±0,96 72,4	1,8±0,89 130,2
Эозинофилы и псевдоэозинофилы	–	0,4±0,32 183,6	0,4±0,31 196,6	0,2±0,15 188,9	0,2±0,15 189,0	0,3±0,19 186,2
Базофилы и псевдобазофилы	–	–	–	–	0,4±0,22 148,2	–
Лимфоциты	91,3±0,77 2,1	77,2±1,74 5,5	81,0±0,79 2,38	86,9±1,36 4,16	78,8±1,11 3,8	80,7±0,68 2,2
Моноциты	2,6±0,51 22,3	3,9±0,49 30,7	3,3±0,22 16,6	4,3±0,65 40,3	3,2±1,11 93,4	3,6±1,22 89,8

Примечание: в знаменателе Cv – коэффициент вариальности

Содержание общего белка в сыворотке их крови находилось на высоком уровне для периода подготовки к зимовке (табл. 3).

Фагоцитарная активность зеркальных карпов значительно превышала таковую чешуйчатых по показателям НСТ-теста и по СЦК – среднему цитохимическому коэффициенту содержания лизосомального катионного белка в нейтрофилах

крови. Особенно значительные различия прослеживаются по индуцированному НСТ-тесту.

При активации нейтрофила происходит значительный расход глюкозы клеткой. Можно предположить, что тенденция к уменьшению содержания глюкозы в сыворотке крови зеркальных карпов по сравнению с чешуйчатыми связана с её повышенным расходом при

3. Биохимические показатели сыворотки крови и цитохимические показатели фагоцитарной активности нейтрофилов периферической крови двухлеток карпа

Показатели	Чешуйчатые	Зеркальные	P-достоверность
Общий белок, г/дл	17,2±1,03	17,4±1,18	>0,05
Глюкоза, ммоль/л	9,1±1,12	7,6±1,24	>0,05
НСТ спонтанный	0,23±0,01 17,4	0,29±0,01 12,6	<0,05
% активности	11,9±0,62 16,6	16,1±0,91 17,9	<0,05
НСТ индуцированный	0,46±0,03 22,9	0,69±0,03 15,5	<0,05
% активности	21,6±1,54 22,5	32,0±1,43 14,1	<0,05
ДАН	2,03±0,19 29,2	2,43±0,16 20,3	>0,05
Функциональный резерв нейтрофилов, %	22,4±3,6 50,3	40,1±3,5 27,6	<0,05
СЦК	1,62±0,15	2,29±0,05	<0,05

Примечание: в знаменателе Sv – коэффициент вариабельности

4. Коэффициент корреляции Пирсона

Показатели	Чешуйчатые		Зеркальные	
	индекс почек	индекс селезёнки	индекс почек	индекс селезёнки
% в крови				
Палочкоядерные нейтрофилы	-0,16	-0,55	0,55	-0,41
Сегментоядерные нейтрофилы	0,38	0,28	-0,46	0,76
Всего нейтрофилов	0,23	-0,52	0,44	-0,16
Лимфоциты	-0,24	0,60	-0,77	0,67
Моноциты	0,54	-0,29	0,22	-0,44
% в почках				
Метамиелоциты	0,40	-0,05	-0,69	0,77
Палочкоядерные нейтрофилы	-0,39	-0,06	0,45	-0,48
Сегментоядерные нейтрофилы	-0,01	0,15	-0,55	0,36
Всего нейтрофилов	-0,39	0,03	-0,03	-0,13
Лимфоциты	-0,18	0,07	0,24	-0,67
Моноциты	-0,16	-0,40	0,09	0,28
% в селезёнке				
Метамиелоциты	-0,03	-0,29	0,32	-0,21
Палочкоядерные нейтрофилы	-0,68	0,66	0,20	-0,25
Сегментоядерные нейтрофилы	0,42	0,12	-0,19	-0,25
Всего нейтрофилов	-0,15	0,55	0,02	-0,20
Лимфоциты	-0,06	-0,19	0,53	-0,29
Моноциты	0,61	0,04	-0,74	0,54

метаболическом взрыве нейтрофилов в процессе фагоцитоза.

Отмечается корреляция индексов внутренних органов (почек, селезёнки) с относительным содержанием нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов в периферической крови, почках, селезёнке (табл. 4). Имеются отличия разных групп карпов по этим показателям.

Показатели фагоцитарной активности по НСТ-тесту (спонтанная и индуцированная фагоцитарная активность, а также коэффициент стимуляции нейтрофилов и функциональный резерв нейтрофилов крови) в эксперименте не зависели от индекса внутренних органов рыб. Данный факт вполне понятен, так как активность фагоцитов связана с внутренним резервом самих клеток.

Однако отмечена значительная корреляция у рыб обеих групп с процентным содержанием палочкоядерных нейтрофилов в крови, почках и селезёнке (табл. 5).

Прослеживается следующая закономерность. Корреляция палочкоядерных нейтрофилов (высокая степень достоверности) с показателем спонтанного НСТ-теста отрицательная, а с индуцированным – положительная. Исключение составляет отсутствие корреляции нейтрофилов периферической крови чешуйчатых карпов с показателями НСТ-теста. Положительная корреляция с высокой степенью достоверности наблюдается по показателю относительного содержания палочкоядерных нейтрофилов в периферической крови, почках, селезёнке и динамикой их активации у зеркальных карпов.

5. Коэффициент корреляции показателей НСТ-теста с относительным содержанием нейтрофилов в периферической крови и внутренних органах двухлетков карпа

Показатели	Кровь			Почки			Селезёнка		
	*	**	*** ₀	*	**	***	*	**	***
Чешуйчатая группа									
НСТ спонтанный	0,09	-0,14	-0,03	-0,32	-0,09	-0,37	-0,72	-0,20	-0,81
% активности	0,10	-0,22	-0,13	-0,30	0,15	-0,20	-0,58	-0,21	-0,61
НСТ индуцированный	0,06	-0,01	0,08	-0,13	0,79	0,33	0,13	-0,41	0,20
% активности	0,03	-0,06	-0,03	-0,09	0,79	0,37	0,06	-0,32	0,20
ДАН	0,06	0,02	0,06	0,28	0,61	0,62	0,60	-0,11	0,75
Функциональный резерв нейтрофилов	0,02	0,05	0,09	0,01	0,78	0,46	0,42	-0,30	0,52
Зеркальная группа									
НСТ спонтанный	-0,52	0,67	-0,32	-0,64	0,34	-0,28	-0,65	0,16	-0,40
% активности	0,87	-0,31	0,86	0,32	-0,74	-0,27	0,25	-0,30	-0,03
НСТ индуцированный	0,52	0,28	0,69	0,29	-0,19	0,10	0,18	-0,09	0,08
% активности	0,27	0,60	0,55	-0,17	-0,11	-0,22	-0,19	-0,06	-0,19
ДАН	0,76	-0,24	0,76	0,66	-0,40	0,24	0,57	-0,20	0,31
Функциональный резерв нейтрофилов	0,66	0,46	0,77	0,49	-0,29	0,19	0,39	-0,14	0,21

Примечание: * палочкоядерные, ** сегментоядерные, *** всего нейтрофилов

Для чешуйчатых данная закономерность проявилась только по селезёнке, тогда как в почках индуцированная фагоцитарная активность и её динамика напрямую зависят от относительного количества сегментоядерных нейтрофилов. Вероятно, для чешуйчатых карпов сегментоядерные, а у зеркальных палочкоядерные нейтрофилы в селезёнке в большей степени несут нагрузку при индукции *in vitro*.

Таким образом, отмечаются определённые различия двух групп карпов по морфометрическим, гематологическим, цитохимическим показателям, что обусловлено их генетической и физиологической разнородностью. С большой степенью достоверности можно говорить о том, что фагоцитарная активность (по цитохимическому коэффициенту лизосомального катионного белка в нейтрофилах крови) у зеркальных карпов значительно превосходит таковую чешуйчатых карпов.

При этом карпы обеих линий имели довольно высокий коэффициент динамики активации нейтрофилов (по НСТ-тесту). Это в 2–2,5 раза больше, чем по данным, полученным Е.А. Забот-

киной [9] на карпах неизвестного происхождения. Очевидно, отбор карпов обеих групп на белковый рост (по АЛТ-аланинаминотрансферазе) существенно улучшил иммунофизиологический статус рыб.

Литература

1. Кирпичников В.С. 1979. Генетические основы селекции рыб. М.: Наука. 391 с.
2. Товстик В.Ф. Выращивание прудовой рыбы. Харьков: Прапор, 1989. 116 с.
3. Анисимова И.М., Лавровский В.В. Ихтиология. М.: Агропромиздат, 1991. 288 с.
4. Микряков В.Р., Балабанова Л.В. Клеточные основы иммунитета рыб // Физиология и паразитология пресноводных животных. Л.: Наука, 1979. С. 125–132.
5. Маянский А.Н., Маянский Д.Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1989. 344 с.
6. Firth M.A., Sheven P.E., Hodgins D.S. Passive and active components of neonatal innate immune defenses // Anim. Health. Res. Rev. Vol. 6, 2005. № 2. P. 143–158.
7. Marodi L. Innate cellular immune responses in newborns // Clinical Immunology. Vol. 118. 2006. P. 137–144.
8. Виксман М.Е., Маянский А.Н. Способ оценки функциональной активности нейтрофилов человека по реакции восстановления нитросинего тетразолия: метод. рекомендации. Казань: Казанский НИИЭМ, 1979. 11 с.
9. Заботкина Е.А. Особенности функциональной активности лейкоцитов периферической крови костистых рыб // Расширенные материалы Международной конференции «Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов». Борок, 2007. С. 23–27.

Влияние неблагоприятных факторов водной среды на состояние клеточного иммунитета речных раков по фагоцитарной активности их гемоцитов

Г.И. Пронина, К.В.Н., Н.Ю. Корягина, С.Н.С., ГНУ ВНИИР

В природных условиях, а также при разведении и товарном выращивании речных раков приходится сталкиваться с воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды.

Возможны два пути решения проблемы: изменение условий, что не всегда осуществимо, или создание пород и линий, устойчивых к таким воздействиям. Первая задача в этом направлении: оценить степень влияния на речных раков неблагоприятных факторов и выделить для этого наиболее информативные показатели.

Гидробионты всегда находятся в постоянном взаимодействии с водной средой, поэтому качество воды имеет для них первостепенное значение. Очень редкие рыбы могут жить в загрязнённой, бедной кислородом воде. Существуют и такие водоёмы, в которых рыбы вообще не могут жить. Соответственно все рыбохозяйственные водоёмы должны иметь такую воду, которая обеспечивает рыбе не только возможность выжить, но и хорошо питаться, расти, быстро прибавлять в весе и размножаться [1, 2]. То же можно сказать и о раководческих хозяйствах.

Качество воды водоёма определяется растворёнными или взвешенными в ней газами, солями, минеральными частицами и органическими веществами. Для жизни рыб и других водных животных наибольшее значение имеет растворённый в воде кислород. Он попадает в воду из атмосферы и выделяется в самом водоёме в результате жизнедеятельности растительных организмов. Количество растворённого в воде кислорода зависит от температуры, солёности, ледового покрова, развития растительности, процессов распада органического вещества и др. При повышении температуры и солёности растворимость кислорода в воде уменьшается. Потребление кислорода рыбами зависит от их вида, возраста, подвижности, плотности посадки, физиологического состояния, а также температуры и солёности воды.

Другим фактором, оказывающим значительное влияние на гидробионтов, является плотность посадки. Посадку рыбы, при которой обеспечивается выращивание рыбы до принятого стандартного веса за счёт естественных кормовых ресурсов водоема, принято называть нормальной. При интенсификации прудового хозяйства плотность посадки увеличивают в несколько раз против нормальной, причём рыбу выращивают за счёт кормления и использования естественной рыбопродуктивности [3, 4].

Иммунная система гидробионтов, как и всех живых организмов, подвержена влиянию неблагоприятных факторов внешней среды, однако имеет достаточно высокий порог устойчивости. В данной работе для оценки состояния иммунитета изучаемых гидробионтов – речных раков – использовались цитохимические показатели фагоцитарной активности, нашедшие применение в медицине: средний цитохимический коэффициент содержания лизосомального катионного белка (СЦК), индекс активности фагоцитов (ИАФ). Последний определяется с помощью спонтанного и индуцированного НСТ-теста, основанного на способности клеток восстанавливать нитросиний тетразолий *in vitro* [5]. В варианте индуцированного НСТ-теста клетки стимулируют различными агентами (в нашем случае 0,1%-ным зимозаном).

Стимуляция приводит к усилению продукции АФК-активных форм кислорода [6] и увеличению количества активных нейтрофилов [7, 8]. В фагосомах НСТ восстанавливается в диформазан, который откладывается в виде синих гранул и служит критерием интенсивности реакции [9].

В эксперименте использовались речные раки двух видов: длиннопалые (*Pontastacus leptodactylus*) – опыт с недостатком кислорода и широкопалые (*Astacus astacus*) – плотная посадка в течение месяца. Кислород в начале эксперимента составлял 8,8 мг/л, через 3 часа – 7,2 мг/л, затем снова возвращался к исходному положению. Гемолимфу для анализа у подопытных длиннопалых раков отбирали через 2 дня после процедуры снижения кислорода. Согласно данным некоторых исследователей [10, 11, 12], этот период времени является оптимальным для оценки состояния иммунной системы пойкилотермных гидробионтов (рыб) после стрессовых воздействий (в отличие от теплокровных животных).

Эксперимент с широкопалыми раками заключался в том, что опытные гидробионты содержались в аквариальных условиях при плотной посадке 28 экз/м² в течение месяца, в контроле плотность посадки составляла 10 экз/м². Гидрохимический режим представлен в таблице 1.

1. Гидрохимические показатели аквариальной воды в эксперименте

Ca (мг/л)	104–110
Mg (мг/л)	34–30
pH	8,0–7,9
NO ₃ (мг/л)	Менее 5
NO ₂ (мг/л)	Менее 0,02
PO ₄ (мг/л)	0,1
Fe (мг/л)	0,01

Исследовалась фагоцитарная активность гемоцитов (клеток гемолимфы) речных раков. Подсчёт результатов осуществлялся методом дифференциального подсчёта клеток с разной активностью по Астальди. Полученные данные показаны в таблице 2.

Достоверных различий по показателям фагоцитарной активности в эксперименте не отмечено. Тем не менее, прослеживается тенденция увеличения спонтанного и индуцированного фагоцитоза у опытных раков обеих групп по сравнению с контрольными вариантами. У широкопалого речного рака имеет место тенденция увеличения содержания лизосомального катионного белка в гемоцитах при плотной посадке по сравнению с контролем.

При плотной посадке достоверно уменьшается процентное содержание полугранулоцитов в гемолимфе. Гемоциты данного типа являются

2. Цитохимические показатели фагоцитарной активности гемоцитов речных раков

Показатели	<i>Pontasta us leptostoma</i>			<i>Astus astus</i>		
	контроль	недостаток кислорода	P*	контроль	плотная посадка	P*
СЦК	1,70±0,060	1,58±0,198	>0,05	1,87±0,166	1,98±0,183	>0,05
НСТ спонтанный (ИАФ)	1,89±0,153	2,09±0,057	>0,05	1,96±0,152	2,21±0,151	>0,05
(ИАФ) НСТ индуцированный	2,35±0,116	2,53±0,057	>0,05	2,22±0,085	2,57±0,043	>0,05
ΔНСТ	0,45±0,098	0,45±0,033	>0,05	0,26±0,089	0,37±0,074	>0,05
РН	6,8±0,20	6,5±0,61	>0,05	5,4±0,43	6,1±0,28	>0,05
Время свёртывания, сек.	3,3±0,41	4,0±0,00	>0,05	3,0±1,15	3,3±0,73	>0,05
Гемоцитарная формула (%)						
Агранулоциты	34,0±7,18	36,0±2,12	>0,05	26,8±2,88	32,8±5,15	>0,05
Полугранулоциты	28,3±2,04	27,0±6,04	>0,05	27,3±4,03	14,3±3,28	<0,05
Гранулоциты	32,3±4,81	29,7±2,27	>0,05	38,0±2,49	46,8±4,01	>0,05
Прозрачные клетки	5,3±3,34	7,3±6,01	>0,05	8,0±0,82	6,3±2,51	>0,05

* достоверность рассчитывалась по сравнению с контролем

основными фагоцитами, и усиленное их расходование может быть результатом увеличения активности и разрушения. Свидетельством данного предположения служит тенденция к увеличению СЦК лизосомального белка и показателей спонтанного и индуцированного НСТ-теста.

Литература

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. В 2-х томах: пер. с англ. М.: Мир, 1989. 477 с.
2. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 2003. 512 с.
3. Мельников В.Н. Биотехнические основы промышленного рыболовства. М., 1983. 216 с.
4. Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водоемах. М.: Агропромиздат, 1988. 367 с.
5. Маянский А.Н., Маянский Н.А., Заславская М.И., Позднеев Н.М., Плескова С.Н. Апоптоз нейтрофилов // Иммунология. 1999. № 6. С. 11–20.
6. Bellavite P. The superoxide-forming enzymatic system of phagocytes // Free Radical Biology and Medicine. 1988. № 4. С. 225–261.
7. Виксман М.Е., Маянский А.Н. Применение реакции восстановления нитросинего тетразолия для оценки функционального состояния нейтрофилов человека // Казанский медицинский журнал. 1977. № 5. С. 99–100.
8. Somani B.L., Ambade V., Bulakh P. M., Sharma Y.V. 1999. Elimination of superoxide dismutase interference in fructosamine assay // Clinical Biochemistry. 32 (3): С. 185–188.
9. Маянский А.Н., Пазюк Е.А., Макарова Т.П. Паршакова Р.А., Пикуза О.И. Механизм и диагностические возможности реакции восстановления нитросинего тетразолия нейтрофилами человека // Казанский медицинский журнал. 1981. № 4 (62). С. 64–68.
10. Микряков В.Р. Актуальные вопросы иммунологии рыб // Теоретические аспекты рыбохозяйственных исследований водохранилищ. Л.: Наука, 1978. С. 116–133.
11. Микряков В.Р. Закономерности формирования приобретенного иммунитета у рыб. Рыбинск: Изд-во АН СССР, 1991. 154 с.
12. Балабанова Л.В. Влияние аммония и декальцинации среды на ультраструктуру гранулоцитов карпа, *Cirrinus carpio* L. // Цитология. 1998. Т. 40. №2/3. С. 144–146.

Правовые основы устойчивого развития сельских территорий

А.В. Чичкин, к.ю.н., Оренбургский ГАУ

Сельские жители России практически лишены самых элементарных условий жизни и деятельности. В последнее десятилетие в сёлах происходит процесс сужения социальной сферы: число школ по сравнению с уровнем 1991 г. сократилось на 3 тыс., детских дошкольных учреждений — на 18 тыс., мощность амбулаторно-поликлинических учреждений в расчёте на 10 тыс. человек почти в два раза меньше, чем в городе [1]. Закрываются дома культуры, перестала существовать сфера бытового обслуживания. Эти обстоятельства и определяют актуальность научного исследования правового регулирования социального развития села на современном этапе.

Сложившаяся ситуация в социальной сфере села препятствует формированию социально-экономических условий развития агропромышленного комплекса.

В то же время совершенно очевидно, что без социального развития села невозможно реформировать агропромышленный комплекс, сделать его эффективным, рентабельным, конкурентоспособным. В этой связи социальное развитие села выступает как одна из форм государственной поддержки сельского хозяйства.

В Российской Федерации отношения в сфере социального развития села до 2005 г. регулировались двумя законами: Федеральным законом от 14 июля 1997 г. № 100-ФЗ «О государственном регулировании агропромышленного производства» [2] и Законом РСФСР от 21 декабря 1990 г. № 438-1 «О социальном развитии села» [3]. Однако следует признать, что данные законы не работали на практике, носили декларативный характер. Они были признаны утратившими силу в связи с принятием Федерального закона от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ [4].

В целях совершенствования нормативно-правового регулирования в сфере сельского хозяйства, а также устранения пробела в законодательстве, образовавшегося в результате признания утратившими силу законов «О государственном регулировании агропромышленного производства» и «О социальном развитии села», был принят Федеральный закон от 29 декабря 2006 г. «О развитии сельского хозяйства» [5].

Указанный закон направлен на совершенствование правового регулирования отношений, возникающих между гражданами и юридическими лицами, признанными сельскохозяйственными товаропроизводителями, повышение эффективности реализации государственной политики в

области развития сельского хозяйства, привлечение инвестиционных ресурсов в агропродовольственный сектор.

В соответствии с Федеральным законом «О развитии сельского хозяйства» устойчивое развитие сельских территорий является одним из направлений государственной поддержки сельского хозяйства.

Следует отметить, что для обеспечения эффективного и устойчивого развития агропромышленного комплекса разработан также Приоритетный национальный проект «Развитие АПК». Он включает в себя три направления: «Ускоренное развитие животноводства», «Стимулирование развития малых форм хозяйствования», «Обеспечение доступным жильём молодых специалистов (или их семей) на селе».

В Оренбуржье государственная поддержка строительства жилых домов осуществляется по программам «Социальное развитие села до 2012 года», «Обеспечение жильём молодых семей в Оренбургской области на 2003–2010 годы» и через товарный кредит ОАО «Сельский дом». По программе «Социальное развитие села до 2012 года» субсидии на покупку жилья получили 5 молодых семей. На эти цели из федерального бюджета использовано 791,01 тыс. руб., из областного — 1054,68 тыс. руб. С помощью ОАО «Сельский дом» построено 43 жилых дома. Также по программе «Социальное развитие села» государство оказало поддержку и в строительстве и приобретении жилых домов 16 семьям.

Национальный проект не может охватить все стороны агропромышленного комплекса. Актуальность определённых в нём направлений диктуется необходимостью решения наиболее важных задач в сфере АПК, в первую очередь — увеличения производства животноводческой продукции и решения социальных проблем в сельской местности.

Вместе с тем очень остро стоит вопрос о разработке правовых основ для социального развития села. В связи с признанием утратившим силу закона «О социальном развитии села» в этом направлении возник правовой вакуум. Мы считаем, что мероприятия, перечисленные в вышеупомянутых нормативно-правовых актах, позволят в основном решить экономические вопросы развития сельского хозяйства. Для решения социальных вопросов было бы целесообразно разработать проект закона «Об устойчивом развитии сельских территорий». На наш взгляд, данный закон определил бы основные направления социального развития

села, механизм государственной поддержки развития сельских территорий, развитие сельского самоуправления, охрану окружающей среды в сельском хозяйстве и т.д.

Литература

1. Ушачев И. Социальное развитие сельских территорий // АПК: экономика, управление. 2003. № 10. С. 11.
2. О государственном регулировании агропромышленного производства: федеральный закон Российской Федерации от 14 июля 1997 г. № 100-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1997. № 29. Ст. 3501.
3. О социальном развитии села: закон РСФСР от 21 декабря 1991 г. № 438-1 // Ведомости Съезда народных депутатов РСФСР и Верховного Совета РСФСР от 27 декабря 1990. № 30. Ст. 411.
4. О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федеральных законов «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»: федеральный закон РФ от 22 августа 2004 г. № 122 – ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2004. № 35. Ст. 3607.
5. О развитии сельского хозяйства: федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2007. № 1 (Ч. 1). Ст. 27.

Состояние окружающей среды Оренбургской области и правовые средства её охраны

Н.В. Гулак, к.ю.н., Оренбургский ГАУ

Выступая на заседании «круглого стола» на тему «Экологические проблемы и проблемы здоровья человека», председатель Оренбургского областного Совета политической партии «Российская экологическая партия «Зелёные» В.А. Металлов отметил, что анализ состояния окружающей природной среды даёт основание характеризовать территорию области как зону со сложной экологической обстановкой. По данным Главного управления ГО и ЧС, в РФ Оренбургская область имеет первую степень техногенной опасности и входит в Южно-Уральский химически опасный регион. По выбросам загрязняющих веществ в атмосферу область занимает место в первой десятке среди регионов России с наибольшими объёмами выбросов (на каждого жителя области – 482 кг, на 1 км² территории – 8,22 т).

В городе Оренбурге имеется свыше 4 тыс. источников выбросов загрязняющих веществ (более 50 крупных предприятий). Уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах Оренбургской области по-прежнему остаётся высоким. Большое влияние на загрязнение атмосферного воздуха оказывают вещества, обладающие эффектом суммации, – пятиокись ванадия и диоксид серы; диоксид серы и аэрозоль серной кислоты; диоксид серы и сероводород; диоксид серы и фенол; диоксид серы и фтористый водород; оксид углерода и пыль цементного производства. Из специфических веществ в воздушный бассейн области попадают в большом количестве вещества 2–3 классов опасности: сажа, аммиак, сероводород, бензол, ксилол, толуол, марганец и его соединения, никель металлический, оксид меди, свинец и его органические соединения, хром шестивалентный, водород хлористый, мышьяк, неорганические соединения (в пересчёте на мышьяк), фенол и др.

Так, известно, что оксид углерода препятствует абсорбированию кровью кислорода, что ослабляет мыслительные способности, замедляет рефлексы, вызывает сонливость и может быть причиной потери сознания и смерти; свинец влияет на кровеносную, нервную и мочеполовую системы, вызывает снижение умственных способностей у детей, откладывается в костях и других тканях, поэтому опасен в течение длительного времени; оксиды азота могут увеличивать восприимчивость организма к вирусным заболеваниям, раздражают лёгкие, вызывают бронхит и пневмонию; озон раздражает слизистую оболочку органов дыхания, вызывает кашель, нарушает работу легких; снижает сопротивляемость к простудным заболеваниям; может обострять хронические заболевания сердца, вызывать астму и бронхит; токсичные выбросы (тяжёлые металлы) вызывают онкологические заболевания, нарушение функции половой системы и дефекты у новорождённых.

Автотранспорт по-прежнему остаётся самым серьёзным загрязнителем атмосферного воздуха на территории Оренбургской области. По количеству автотранспортных средств на душу населения Оренбуржье занимает второе место в Приволжском федеральном округе. По подсчётам экологов, транспорт даёт 63% загрязнения воздуха. Выбросы автомобилей представляют собой смесь крайне вредных для здоровья веществ. В настоящее время известно более 200 видов компонентов, входящих в состав выхлопных газов автомобилей в виде газов и аэрозолей, среди которых основную часть составляют оксид углерода, углеводороды, оксиды азота, сажа, формальдегид, соединения свинца и другие.

Согласно правилам дорожного движения запрещается эксплуатация транспортных средств, содержание вредных веществ в отработавших газах которых и их дымность превышают величины,

установленные ГОСТами. Однако на сегодняшний день отсутствует единый орган, занимающийся разработкой и реализацией комплексных программ по экологической безопасности применительно к сфере автомобильного транспорта. Отсутствует методика организации дорожного движения, разработанная с учётом экологических требований и включающая в себя пути снижения экологической нагрузки на наиболее неблагоприятных участках. Отрицательное воздействие на экологическую обстановку оказывает эксплуатация морально устаревшего автопарка, экологические параметры которого зачастую не удовлетворяют требованиям действующих стандартов. У производителей и потребителей автотранспортных средств отсутствуют действенные экономические стимулы к повышению экологической чистоты. Рыночные отношения в стране привели к быстрому росту числа негосударственных структур, находящихся в условиях жесткой конкуренции, не имеющих финансовых возможностей, а часто и не желающих проводить мероприятия по защите окружающей природной среды. Отсутствует единый пакет нормативных правовых актов, регулирующих экологические взаимоотношения и предусматривающих ответственность за экологические правонарушения в сфере автомобильного транспорта. Между тем автомобильный парк непрерывно растёт, поэтому в целях организации эффективной защиты воздушной среды необходимо принятие следующих мер: совершенствовать подготовку водительского состава, ужесточить отношение работников ГАИ к владельцам автотранспортных средств, выхлопные газы которых не соответствуют установленным нормативам и ГОСТам, ввести повсеместно талон токсичности для выявления таких видов автотранспорта [1].

Несоблюдение требований законодательства об охране атмосферного воздуха при эксплуатации автомобильного транспорта во многом связано с отсутствием детальной регламентации при ремонте и эксплуатации транспортных средств, экологического паспорта каждой машины, недостатком типовых правил, инструкций и методических рекомендаций по охране атмосферы.

На всех этапах развития общества охрана атмосферного воздуха от загрязнения остается актуальной, т.к. в атмосферу продолжает поступать огромное количество загрязняющих веществ от различных источников из-за несовершенства технологических процессов. Так, производство, взяв от природы 100 ед. вещества, использует пока только 3–4, а 96 единиц выбрасывает в природу в виде отравляющих веществ и отходов [2].

Законодательством РФ предусмотрены меры административной ответственности за загрязнение атмосферного воздуха, однако целесообразно принятие более четких формулировок перечня

фактов административных правонарушений. В научной литературе формулируются предложения по внесению изменений и дополнений в основные составы КоАП РФ: несоблюдение действующих стандартов, устанавливающих предельные нормы вредных веществ в отработанных газах автомобилей; эксплуатация автотранспортных средств с отклонениями от нормативно-технической документации, повлекшими за собой загрязнение окружающей среды; невыполнение обязательств по проведению государственной экспертизы транспортных средств и требований, содержащихся в заключениях экспертизы; нарушение экологических требований при проектировании и выпуске новых моделей автомобилей и технологического оборудования для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту; нарушение экологических требований по обезвреживанию и утилизации отходов, возникающих в процессе эксплуатации автомобилей.

Следует согласиться с мнением учёных, что следующие направления экологической политики нашего государства приведут к уменьшению загрязнения окружающей среды от автотранспорта. Среди них можно выделить правовые и экономические меры. К правовым мерам относятся: разработка и принятие единого пакета научно обоснованных обязательных правовых норм, регулирующих экологические отношения на автомобильном транспорте; совершенствование правового регулирования государственного экологического контроля, включающего обязательное лицензирование и сертификацию автотранспортного комплекса; установление комплекса мер юридической ответственности за экологические правонарушения. Наиболее эффективными экономическими мерами являются: введение платы за сброс вредных веществ, предполагающей дифференцированный подход в определении её величины; создание и поддержка постоянно действующей государственной системы поощрительных мер, стимулирующих соответствующие структуры к внедрению мероприятий по улучшению экологической обстановки; применение льготного кредитования программ по разработке мероприятий по экологической безопасности на автомобильном транспорте [3].

Охрана атмосферного воздуха от загрязнения транспортом осуществляется по следующим направлениям: сохранение оптимального для жизни качества атмосферного воздуха путём защиты его от различных видов загрязнения; сохранение оптимального для жизни газового состава атмосферы, прежде всего, его кислородных ресурсов; поддержание оптимального естественного состояния воздушной среды путём предупреждения и ограничения физических воздействий; предотвращение разрушения озо-

нового слоя атмосферы и атмосферных явлений, неблагоприятно влияющих на погоду и климат, здоровье людей. На наш взгляд, совершенно новым аспектом в системе управления качеством атмосферного воздуха должен стать принцип экологической ответственности регионов друг перед другом. Несмотря на то, что сегодня эта ответственность еще не утверждена, необходимость учёта загрязняющих веществ, поступающих на территорию региона от весьма отдалённых источников, является очевидной [4].

В законах «Об охране окружающей среды» [5], «Об охране атмосферного воздуха» [6] предусмотрены меры охраны атмосферного воздуха от транспортного загрязнения. Среди них выделяют: экономические меры, учёт вредных воздействий на атмосферный воздух и их источников, мониторинг атмосферного воздуха, экологический контроль, нормирование качества атмосферного воздуха. Законом об охране атмосферного воздуха устанавливаются гигиенические, экологические нормативы качества атмосферного воздуха. Эти показатели оценки состояния атмосферного воздуха введены впервые, т.к. загрязняющие вещества, выбрасываемые автотранспортом, оказывают вредное воздействие не только на человека, но и на животный и растительный мир. Законодательством об охране атмосферного воздуха устанавливаются также технические нормативы выбросов для технологических процессов, оборудования, транспортных и иных передвижных средств и установок и нормативы предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу. Технический норматив – норматив выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух, который устанавливается, в частности, для передвижных источников и отражает максимально допустимую массу вредного вещества в атмосферный воздух в расчёте на единицу пробега транспортных средств. Мы полагаем, что в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 183 от 02.02.2000 г. должен быть разработан перечень объектов (кадастров), в отношении которых определяются технические нормативы выбросов. В настоящее время в России не ведётся постоянного учёта выбросов парниковых газов. Разработка нормативной базы по инвентаризации парниковых газов позволит получить объективные материалы, необходимые России для выполнения её обязательств по Киотскому протоколу Рамочной конвенции ООН об изменении климата, а также разработать методологию распределения квот на выбросы парниковых газов между отраслями и регионами России [7].

Вопросы правовой охраны атмосферного воздуха от транспортного загрязнения остро стоят в Оренбургской области. Так, на областном уровне создана экологическая инспекция, в функции которой входят регулярное проведение рейдов по транспортным предприятиям и замеры выхлопных газов автомобилей. Однако два десятка инспекторов, включая бухгалтерию, и один оборудованный техническими средствами автомобиль не могут обеспечить должный контроль за транспортными средствами на территории всей области, протяженность которой 900 км с запада на восток и почти 600 км с юга на север. Продолжается выполнение Федеральной целевой программы «Экология и природные ресурсы (2002–2010 гг.)», в которую включены мероприятия по Оренбургской области, направленные на снижение выбросов, сбросов вредных веществ в окружающую среду и ликвидацию последствий ущерба, наносимого здоровью людей и окружающей среде автотранспортом [8].

Сложившаяся экологическая обстановка в Оренбургской области оказывает отрицательное воздействие на состояние здоровья населения. Только за последние три года заболеваемость населения выросла почти на 9 %, а в таких городах, как Медногорск, – в 2,1 раза, Новотроицк – в 1,3 раза, Оренбург и Орск – на 12%.

В настоящее время при Правительстве Оренбургской области сформирован экологический совет. Совет является экспертным и научно-консультационным органом, созданным в целях межотраслевой координации и разработки рекомендаций по вопросам охраны окружающей среды, природных ресурсов и экологического мониторинга, а также реализации федеральных и областных экологических программ. В состав совета входят ведущие специалисты области в сфере охраны природы, экологической безопасности, учёные и представители общественных организаций.

Литература

1. Габитов Р.Х. Теоретические проблемы правовой охраны атмосферы Земли в современных условиях. Уфа: БГУ, 2004.
2. Петров В.В. Экологическое право России: учебник. М., 1995. С. 3.
3. Фаскиев Р.С. Проблемы экологической безопасности на автомобильном транспорте // Гражданское общество: теория, законодательство, практика. Оренбург, 1996. С. 26–27.
4. Миляев В.Б. Система управления воздухоохранной деятельностью в РФ // Экологическое право. 2002. № 4. С. 45.
5. Об охране окружающей среды: федеральный закон от 20 декабря 2001 г. // Российская газета. 2002. 12 января.
6. Об охране атмосферного воздуха: федеральный закон от 4.05.1999 // Российская газета. 1999. 13 мая.
7. Шелудгов В.Е. К вопросу о глобальной деградации окружающей среды и парламентской поддержке Киотского протокола // Экологическое право. 2002. № 4. С. 62.
8. Гулак Н.В. Охрана окружающей среды от загрязнения транспортом // Теоретические проблемы формирования транспортного права. Вып. 8 / под ред. А.И. Бобылева, Н.А. Духно. М.: Юр.ин-та МИИТа, 2004. С. 89–96.

Социально-правовые проблемы формирования этнополитической культуры населения в современной России

О.Н. Максимова, к.полит.н., Оренбургский ГАУ

По проблематике этнополитического развития государства отечественная и зарубежная гуманитарные науки накопили значительный опыт. Довольно предметно исследованы: эволюция идей мультикультурализма, характеристика его развития на Западе, сущность и содержание. По целому ряду обстоятельств современная Россия не может в полной мере считаться государством, в котором сформирована этнополитическая культура населения. Принятие Конституции РФ в декабре 1993 г. имело принципиальное значение для судьбы государственности и определения сущности этнонациональной политики. Единственным носителем суверенитета России был признан её многонациональный народ. Этничность отделена от государственного строительства, что выразилось в отказе от терминов «национально-государственный», «национально-территориальный» и т.п.

Конституция предусматривает право на сохранение родного языка, права малочисленных народов (ст. 68, 69). Зафиксировано также право каждого гражданина РФ на пользование родным языком, на свободный выбор языка общения, воспитания, обучения и творчества (ст. 29). Таким образом, основным закон Российской Федерации закрепил мультиэтническую модель общества [1].

Немаловажную роль в методологическом и практически политическом отношении имели разработка и принятие Концепции государственной национальной политики, утверждённой Указом Президента РФ 15 июня 1996 г. Она закрепила принципы государственной национальной политики, определила её основные цели и задачи, пути развития новых федеративных отношений, национально-культурного самоопределения народов России, основные направления программ межнационального сотрудничества. Утверждение концепции создало правовую, идейную и политическую основу деятельности всех ветвей власти, политических сил и общественных организаций.

В то же время конституционное положение о многонациональном характере российской государственности и удовлетворённости основных этнокультурных потребностей представителей всех этнических групп, проживающих в России, по-прежнему следует считать скорее образцом для действительности, чем её зеркальным отображением. К тому же данное положение

усугубляется непрекращающейся критикой в адрес практики удовлетворения многообразных этнокультурных потребностей всех «нерусских» этнических групп и игнорирования русского фактора в политике России.

Вместе с тем очевидным представляется факт озабоченности органов государственной власти в центре и на местах проблемами этнополитического развития государства, формирования единой российской нации, единой этнополитической культуры населения. Об этом свидетельствуют неоднократные высказывания Президента РФ и региональных лидеров. Так, выступая на приёме участников Поместного собора Русской православной церкви, Президент Российской Федерации Д.А. Медведев особо подчеркнул, что «в основе всех наших достижений и побед, представлении об уверенном развитии государства в будущем лежит нравственная сила российской нации». Ещё ранее В.В. Путин говорил о том, что «мы имеем все основания говорить о российском народе как о единой нации». По мнению идеолога проекта о единой гражданской нации В.А. Тишкова, политический класс в целом воспринял эту важнейшую государственно-идеологическую новацию позитивно, осознавая, что без неё фактически невозможна легитимность современного государства. Специалист в области этнонациональной политики, профессор В.В. Амелин полагает, что сохранение культурной сложности в обществе возможно посредством отказа от бытовых упрощений в головах [2].

Тем не менее, целесообразной представляется необходимость выявления методологических контуров основных причин и условий, препятствующих формированию этнополитической культуры населения в современной России. Последнее происходит прежде всего за счёт изменения концепции, объёма и содержания этнокультурной функции государства с иными направлениями деятельности, обусловленными сферами жизнедеятельности общества, нуждающимися в государственно-правовом воздействии.

Взяв за основу ставшую традиционной в отечественной науке так называемую единую классификацию функций государства [1], проследим эволюцию формирования этнополитической культуры населения, основанной на реализации этнокультурной функции государства в её связи с иными функциями (экономической, политической, идеологической, культурно-

воспитательной, охранительной). Выделение вышеуказанных функций государства позволяет соответствующим образом классифицировать социально-правовые проблемы и условия, негативно влияющие на процесс формирования этнополитической культуры населения России, а именно: экономические, политические, идеологические, культурно-духовные, правовые.

Рассуждая об этнополитической культуре, нельзя обойти вниманием такой важный аспект, как определение места и роли государства в установлении и поддержании системы экономических гарантий в полиэтнической среде.

Экономика выступает основой жизнедеятельности людей вне зависимости от их этнической принадлежности. Государство не может существовать, нормально функционировать и развиваться без экономического фундамента, базиса, под которым обычно понимаются система экономических (производственных) отношений в обществе и существующие в нём формы собственности. Экономика во многом обуславливает надстроечные категории: политику, государственное устройство, право, формы общественного сознания и т.д., которые в свою очередь оказывают обратное, активное воздействие на экономику [2]. Применительно к проблематике, составляющей предмет нашего исследования, следует отметить, что идея формирования этнополитической культуры населения нереализуема в экономически нестабильном, слабом обществе. По справедливому мнению Б.Н. Топорнина, если экономика малоэффективна, то любая запись о социально-экономических правах граждан может остаться на бумаге [3]. В последнее время Россия заметно укрепила свой экономический потенциал, что позволило главе государства обозначить не только национальные проекты, многие из которых носят ярко выраженный социальный характер, но и конкретные параметры и меры по их реализации. К примеру, предполагается существенное материально-финансовое стимулирование рождаемости, корректировки в жилищной, образовательной сферах и в здравоохранении.

Анализируя причины политического характера, прежде всего необходимо отметить, что все объективно существующие государственно-правовые явления и теоретические конструкции имеют в своей основе политический момент. Особенности формирования этнополитической культуры вряд ли составляют исключение, поскольку даже поверхностный этимологический анализ данного словосочетания неизбежно заставляет признать политическую основу данного феномена. В этой связи вполне очевиден вывод о том, что любой аспект сложного по своему содержанию процесса формирования этнополитической культуры населения политически

обусловлен. Если говорить о праве как средстве формирования этнополитической культуры населения, то следует согласиться с мнением А.В. Малько и К.В. Шундикова, считающих, что в современный период «основной формой целенаправленного и последовательного реформирования всей системы общественных отношений становится правовое воздействие» [4]. Процесс создания и реализации этнокультурного законодательства, без сомнения, политически окрашен и выражается в двух относительно автономных векторах: 1) политике в сфере этнокультурного законодательства, связанной с формированием концепции социально-юридического воздействия, подготовкой квалифицированных юридических кадров и этнополитологов; 2) политикой, осуществляемой при помощи этнокультурного законодательства (прежде всего Конституции РФ), которая выражается в правовом регулировании этнополитической сферы и соответствующей правоприменительной практике.

Приходится с сожалением отметить, что в последнее время юридическая наука стала излишне настороженной в вопросах, касающихся идеологии, которые, будучи основательно разработанными советскими учёными, с конца 1980-х гг. стали сознательно затушёвываться. Во многом это вызвано признанием советского общества и государства излишне авторитарными и идеологизированными. Видимо, в результате и появилась ст. 13 в Конституции РФ, содержащая запрет на государственную, или обязательную, идеологию. Следствием запрета государственной идеологии стал своего рода «идеологический вакуум», однако провозглашённое идеологическое многообразие привело к ещё более худшему — «идеологической вакханалии». Образовавшийся «идеологический вакуум» быстро заполнили ценностями, чуждыми для национальной духовной и политико-правовой традиции. Между тем национальная идеология способна оказать обществу и государству неопределимую услугу, прежде всего тем, что политически ориентированное и солидарное с властью общество более лояльно воспринимает деятельность государства, особенно проводимые им реформы. Солидарное с властью общество утрачивает свойство «бермудского треугольника», в котором пропадают политические инициативы. Вполне очевидно, что в процессе формирования этнополитической культуры населения государство прежде всего должно позаботиться о психологической готовности общества к навязываемым инициативам, на фоне не прекращающихся террористических актов и других форм проявления нетолерантного поведения.

Таким образом, представляется, что в нормативных актах, регламентирующих деятельность государственных органов, занятых в этнопо-

литической сфере, должны быть закреплены положения об их разъяснительной работе. Кроме того, высшие органы государственной власти, а также органы государственной власти субъектов Федерации должны осуществлять более масштабную пропагандистскую и диагностическую деятельность, направленную на выявление состояния социальной восприимчивости к проводимым в стране преобразованиям в этнополитической сфере.

Неотъемлемой частью жизни общества в целом и каждого человека в отдельности является культура. Именно поэтому проблема этнополитического регулирования, законности в сфере этнокультурной жизни общества — одна из важнейших для России. В отечественной юридической литературе иногда отождествляются культурно-духовная и идеологическая сферы общества [5]. Действительно, есть основания говорить об их сходстве, однако полное отождествление этих сфер не совсем оправданно. Мы полагаем, что идеологическая сфера носит политико-патриотический характер и обусловлена целью формирования этнополитической лояльности к государственному курсу, тогда как в культурно-духовной сфере формируется духовный и интеллектуальный потенциал общества.

Состояние современной российской культуры весьма противоречиво, что вызвано, в первую очередь, кардинальными изменениями, произошедшими за последние десятилетия. Угроза культурной и интеллектуальной деградации российского общества перестаёт быть надуманной проблемой. Пагубные последствия насаждения элементов западной культуры проявились в духовном оскудении, интеллектуальном обеднении и нравственной деградации общества.

Есть все основания выделять наряду с духовной этнополитическую культуру, т.е. культуру в сфере этнополитического сознания и толерантного этнополитического поведения, предполагающую лояльность населения к формированию механизмов этнополитического согласия, выработанных в рамках деятельности органов государственной власти и институтов гражданского общества.

К основным формам деформации этнополитической культуры на современном этапе, на наш взгляд, можно отнести:

1. Низкий уровень социально-правовой и этноправовой активности населения. Граждане России до сих пор не научились бороться за свои права. Как справедливо отмечает И.В. Гончаров, со сложившейся психологией и правосознанием

невозможно установить правовой порядок в обществе. Необходимы усилия или даже борьба человека за свои права и свободы. Но этой борьбы как раз в обществе не видно [8]. В самом общем виде можно утверждать, что мера признанности и защищённости социально-экономических прав, а значит, и приближённости к формированию этнополитической культуры населения в конкретном обществе определяются типом его социально-экономической организации, степенью цивилизованности, гуманизации и правовой активности личности, формируемой на основе этноправовой культуры общества и самой личности.

2. Низкий уровень политической (управленческой, публично-властной) культуры государственных чиновников, занятых в этнополитической сфере. Кадровая политика, кадровый отбор в соответствующие органы и службы должны проводиться не только на основе профессионализма кандидата, но и на основе выявления его способности к толерантному общению с представителями различных этнических групп. Вполне обоснованным видится введение на базе высших учебных заведений учебного курса «Этнополитическая и этноправовая культура специалиста» в учебные планы образовательных учреждений.

3. Низкий уровень общей правовой культуры общества.

Рассмотренные выше аспекты и проблемы соотношения формирования этнополитической культуры граждан России с важнейшими сферами общественной жизнедеятельности позволяют сделать вывод о том, что процесс формирования этнополитической культуры многоаспектен, противоречив и сложен. Формирование этнополитической культуры населения не может происходить вне экономического, политического, идеологического и духовно-культурного контекстов. Только экономически, политически, идеологически и духовно сильное Российское государство может рассчитывать на приобретение ещё одной важнейшей своей грани — этнокультурной.

Литература

1. Конституция РФ: научно-практический комментарий / под ред. Б.Н. Топорнина. М., 1997. С. 221–223.
2. Амелин В.В. Российский народ — это гражданская нация // Этнопанорама. 2008. № 3–4. С. 1.
3. Пожарский Д.В. Функции государства. М., 2000. С. 15.
4. Теория государства и права / под ред. В.М. Корельского и В.Д. Перевалова. М., 1999. С. 121.
5. Конституция Российской Федерации: стабильность и развитие общества / отв. ред. Б.Н. Топорнин. М., 2004. С. 27.
6. Гончаров И.В. Защита прав и свобод человека и гражданина в субъектах Российской Федерации с использованием мер федерального вмешательства. М., 2004. С. 139.

Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». №3 (27). 2010 г.

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 631.547+633.13

УДК 633.11.:631.527

Ковтун Виктор Иванович, доктор сельскохозяйственных наук,
Ставропольский НИИСХ,
Россия, 356241, г. Михайловск, Шпаковский р-он,
Ставропольский край, ул. Никонова, 49
E-mail: sniish@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СЕЛЕКЦИИ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА НА ЮГЕ РОССИИ

В статье приведены результаты комплексных исследований по селекции высококачественных сортов озимой пшеницы на юге России. Выявлены лучшие сорта, разработаны новые методики оценки сильных генотипов пшеницы.

Ключевые слова: озимая пшеница, зерновая продуктивность, сильная пшеница, генотип пшеницы, оценка по глиадиновым аллелям, хлебопекарная оценка.

УДК 633.35(470.56)

Агеев Игорь Михайлович, аспирант,
Агеев Евгений Михайлович, аспирант,
Васильев Игорь Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Кашцев Александр Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@uandex.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗЕРНОБОБОВЫХ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье раскрыты перспективы возделывания основных зернобобовых культур, таких как горох, нут и соя, в Оренбургской области. Указаны пути снижения себестоимости зерна, в частности за счёт ресурсосберегающих технологий возделывания.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, питательный режим, культивация и посев, глубокая плоскорезная обработка, мелкое рыхление.

УДК 633.3

Ячичкин Владимир Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Сотникова Ирина Игоревна, аспирантка,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@yandex.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ УРОВНЯ И ХАРАКТЕРА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЯЧМЕНИ В СТЕПНЫХ РАЙОНАХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

По посевным площадям и валовому сбору зерна ячмень в мировом производстве уступает только пшенице, рису и кукурузе, а в Оренбургской области – только пшенице. Ячмень является одной из главных фуражных и крупяных культур. Авторами представлены результаты многолетних исследований оптимизации уровня минерального питания ячменя в степных районах Оренбургского Предуралья. Установлено, что наиболее высокие урожаи обеспечивает совместное внесение азота и фосфора $N_{30}P_{30}$ при засухе, $N_{60}P_{90}$ – при благоприятных гидротермических условиях. Прибавка урожая на 63–78% достигалась за счёт лучшего развития боковых продуктивных побегов по годам исследования на лучших вариантах.

Ключевые слова: ячмень, азот, фосфор, продуктивное кущение, боковые побеги, аммофос.

Исмагилов Рафаэль Ришатович,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский ГАУ;
Трапезников Владимир Павлович,
кандидат сельскохозяйственных наук, Бирская ГСПА,
Россия, Республика Башкортостан, 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34
Россия, Республика Башкортостан, 452450, г. Бирск,
ул. Интернациональная, 10
E-mail: TrapeznikovV@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЦИРКОНА НА ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВСА НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ПРЕДУРАЛЬЯ

Показана возможность увеличения содержания некоторых биохимических элементов и продуктивности в растениях овса под действием регулятора роста циркон.

Ключевые слова: производство овса, серые лесные почвы, регулятор роста циркон, период кущения овса, период трубкования, период выметывания метёлки.

УДК 633.18:631.52

Чамышев Алексей Васильевич,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Саратовский ГСЭУ,
Россия, 410003, г. Саратов, ул. Радищева, 89
E-mail: chamo@bk.ru

ОЦЕНКА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РИСОСЕЯНИЯ

В статье дана оценка агроклиматическим ресурсам Нижнего Поволжья для возделывания риса при укороченном затоплении. Приводятся факторы, которые необходимо учитывать при агроклиматическом районировании территорий Нижнего Поволжья для рисосеяния.

Ключевые слова: рисосеяние, агроэкологические ресурсы, агроклиматическое районирование, раннеспелые сорта, средне-спелые сорта, сорт Кубань 3.

УДК 633.416.631.82:631.67

Сатункин Иван Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Гулянов Юрий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.
E-mail: ogauagro@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ СВЁКЛЫ В РЕГУЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ УВЛАЖНЕНИЯ И ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ

Приведены данные полевого эксперимента по разработке и обоснованию технологии выращивания кормовой свёклы Экендорфская жёлтая при различных режимах орошения, уровнях минерального питания и густоте стояния растений. Полученные результаты убедительно свидетельствуют о реальной возможности управления продуктивностью посевов кормовой свёклы на орошаемых землях Южного Урала.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, интенсификация производства, кормовая свёкла, управление продуктивностью посевов, орошение, густота стояния растений, минеральное питание.

УДК 631.416(470.55)

Постойко Виктория Николаевна, аспирантка,
Самотаев Александр Александрович, доктор биологических наук,
профессор, УГАВМ
Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13.
E-mail: samotaew@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БОЛЬШОЙ СИСТЕМЫ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕЛИННЫХ И ПАХОТНЫХ ПОЧВ ТРОИЦКОГО РАЙОНА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В работе рассмотрены закономерности структурно-функциональной организации экосистем целинных и пахотных почв Троицкого района Челябинской области, в которых из 18 агрохимических показателей образуется трёхшелонная пирамида, представленная семью подсистемами. Ведущими запускающими элементами целины являются марганец, а пашни – азот легкогидролизуемый; итоговыми – соответственно, кобальт и никель.

Ключевые слова: пашня, целина, экосистема, агрохимические показатели, почвообразовательный процесс.

УДК 379

Рыкалин Фёдор Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
профессор, Самарский ГЭУ,
Россия, 443090 г. Самара, ул. Советской Армии, 141
E-mail: rikalinfn@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПАРО-СИДЕРАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ В ОРОШАЕМОМ САДУ

Выявлена высокая эффективность заделки в почву органической массы однолетних трав и травосмесей в сочетании с минеральными удобрениями на увеличение урожайности яблони и повышение качества плодов, обеспечивающих получение дополнительной прибыли в сумме от 15,8–38,1 в вариантах с естественными травами, до 64–69 тыс. руб./га в вариантах с культурными травами.

Ключевые слова: паро-сидеральная система, травосмеси, однолетние травы, продуктивность сидератов, урожайность яблони, продуктивность насаждений, прибыль.

УДК 551.588.6

Колтунова Александра Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, Оренбургский ГАУ;
Азаренок Василий Андреевич, кандидат технических наук, профессор,
Усольцев Владимир Андреевич, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор,
Уральский ГЛТУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.
E-mail: koltunova47@mail.ru
Россия, 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37
E-mail: rector@usfeu.ru

РАСЧЁТ ПРИХОДНОЙ ЧАСТИ УГЛЕРОДНОГО БАЛАНСА ПРИ ПОСТЕПЕННЫХ РУБКАХ ДРЕВОСТОЕВ ОСНОВНЫХ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД

Авторами исследован углеродный баланс насаждений основных лесобразующих пород. Выведены уравнения с характеристикой их параметров, показывающих изменения фитомассы по фракциям и на прогнозируемый период.

Ключевые слова: углеродный баланс, лесобразующие породы, фитомасса, постепенные рубки, прирост древостоя, прогнозируемый прирост.

УДК 634.0.4

Кубасов Андрей Владимирович, аспирант,
Гаврилина Ольга Михайловна, аспирантка,
Гурский Анатолий Акимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: anat1982@mail.ru

ОБЩАЯ ОЦЕНКА САНИТАРНОГО И ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДЕПАРТАМЕНТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрены причины и определены площади ослабленных, усыхающих и погибших насаждений. Обозначены действующие очаги основных видов вредителей и болезней леса в объекте исследований. Дана динамика площадей насаждений, подвергшихся негативным последствиям за 2000–2009 гг.

Ключевые слова: лесные насаждения, вредители леса, болезни леса, лесопатологическая угроза, лесные пожары.

УДК 68.47.94

Шавнин Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор,
Галако Вадим Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Менщиков Сергей Леонидович, доктор сельскохозяйственных наук,
Власенко Вячеслав Эдуардович, кандидат биологических наук,
Марущак Виктор Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а
E-mail: sash@botgard.uran.ru, vadim.galako@botgard.uran.ru, msl@botgard.uran.ru, slava.vlasenko@botgard.uran.ru, common@botgard.uran.ru

ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТАКСАЦИОННАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ В УСЛОВИЯХ РЕКРЕАЦИИ И ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В статье приведены результаты исследований экологического состояния лесов урбанизированной территории г. Екатеринбурга с лесоводственно-таксационной точки зрения. Приведён анализ морфометрических показателей древостоев, находящихся в различных условиях рекреационной и техногенной нагрузки.

Ключевые слова: лесотаксационный анализ, морфологический анализ, сукцессия, морфоструктура, техногенные нагрузки, рекреационные нагрузки, сосновые древостои.

УДК 68.47.94

Шавнин Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор,
Галако Вадим Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Менщиков Сергей Леонидович, доктор сельскохозяйственных наук,
Власенко Вячеслав Эдуардович, кандидат биологических наук,
Марущак Виктор Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Екатеринбургский Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а
E-mail: sash@botgard.uran.ru, vadim.galako@botgard.uran.ru, msl@botgard.uran.ru, slava.vlasenko@botgard.uran.ru, common@botgard.uran.ru

ЖИЗНЕУСТОЙЧИВОСТЬ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА

В статье приведены результаты разработки критериев оценки жизнеустойчивости древостоев на основе обоснования экологического состояния лесов в техногенных зонах на примере заложенных 12 постоянных пробных площадей в рекреационной зоне г. Екатеринбурга.

Ключевые слова: жизнеустойчивость, рекреационная нагрузка, деградация насаждений, антропогенные факторы, индекс повреждения.

УДК 634.0.2

Гурский Анатолий Акимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Колташенко Виктор Александрович, аспирант,
Палаев Александр Николаевич, соискатель
Оренбургский ГАУ;
Гурский Анатолий Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области.
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
Россия, 460046, г. Оренбург, ул. 9-го Января, 64
E-mail: anat1982@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ПОЙМЕННЫХ ТОПОЛЁВНИКОВ ОРЕНБУРЖЬЯ

Рассмотрены и оценены современные аспекты естественного возобновления в формировании пойменных тополёвых насаждений Оренбуржья. Проведён сравнительный анализ возобновления

тополёвников с содействием и без него, предложены меры по сохранению коренной породы – тополя.

Ключевые слова: пойма, тополёвые насаждения, содействие, естественное возобновление, возраст, вырубка, формирование, состав.

УДК 582.477+630*181.1+581.9(470.5)

Кожевников Алексей Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, Тишкина Елена Александровна, аспирантка, Годовалов Геннадий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, Уральский ГЛТУ

Россия, 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37
E-mail: kozhevnikova_gal@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО В ЮЖНЫХ И СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Представлены данные по учёту лесных площадей с можжевельником обыкновенным в Свердловской области на Среднем и Северном Урале. Проведено распределение его ценопопуляций по возрастным категориям лесных насаждений. Определена урожайность с отбором декоративных форм можжевельника в условиях подзоны средней тайги. Установлен экологический оптимум местообитаний данного вида.

Ключевые слова: можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), тип леса, локальная ценопопуляция, экологический оптимум, урожайность, шишковаягоды.

УДК 630*524.1

Вайс Андрей Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук, Сибирский ГТУ

Россия, 660049, г. Красноярск, пр. Мира, 82
E-mail: vais6365@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗУЮЩЕЙ ФОРМЫ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДЕРЕВЬЕВ БЕРЁЗЫ (*BETULA PENDULA*) В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Установлено, что продольное сечение нижней части ствола адекватно описывается функцией Harris model. Коэффициенты уравнения можно определить по размерным показателям ствола и связи коэффициентов между собой.

Ключевые слова: продольное сечение, функция, форма нижней части ствола, коэффициент модели.

УДК 632:633

Глинушкин Алексей Павлович, кандидат биологических наук, Душкин Сергей Александрович, аспирант, Хайрулинова Айслу Аскарровна, соискатель, Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru, s.duschkin@mail.ru, agrowomen87@mail.ru

ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТЕНИЙ – ИНДИКАТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА

Фитосанитарный учёт растений в процессе производства можно применять как метод-индикатор. Урожай растений, имеющих признаки заболеваний, должен обследоваться на агроэкологические показатели, полученная продукция подлежит переработке или использованию согласно её экологической чистоте.

Ключевые слова: экологическое качество продукции, болезни растений, яровая пшеница, тяжёлые металлы, болезни растений, экологическое качество продукции, фитосанитарный учёт растений, агроэкологические показатели.

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 631.22:628.81

Петько Виктор Гаврилович, доктор технических наук, профессор, Фомин Максим Борисович, аспирант, Рахимжанова Ильмира Агзамовна, кандидат сельскохозяйственных наук, Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: maksim-fomin@mail.ru

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ АПК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭНЕРГИИ ВЕТРА

В процессе исследования альтернативного способа получения энергии с помощью ветра для производства тепла была создана ветроэнергетическая экспериментальная установка. Вследствие проведения опыта был выявлен ряд недостатков в работе установки. С учетом этих недостатков предлагается опытная конструкция теплогенератора с приводом от ветродвигателя.

Ключевые слова: ветроэнергетика, ветроагрегат, тепловая энергия, теплогенератор, теплоснабжение.

УДК 631.171

Колпаков Антон Васильевич, кандидат технических наук, Оренбургский НЦ УрО РАН

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: anton-kolpakov@mail.ru

МЕТОДОЛОГИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПЕРЕКАЧИВАНИЯ ГИДРОФОБНЫХ ЭМУЛЬСИЙ В ПНЕВМОМАГИСТРАЛИ

В статье приведены результаты научного и производственного испытания новых образцов ресурсосберегающих биотехнических устройств, позволяющих снизить бактерицидную обсеменённость и сохранить реологические свойства вырабатываемого молока, уменьшить адгезивную загрязнённость внутренних поверхностей доильного оборудования.

Ключевые слова: гидродинамический процесс перекачивания, гидрофобная эмульсия, биотехнические устройства, параметрический синтез, пневмомагистраль.

УДК 631.363.2

Цвяк Алексей Владимирович, кандидат технических наук, Оренбургский научный центр УрО РАН;

Фролов Дмитрий Викторович, соискатель, Тюрин Александр Александрович, Оренбургский ГАУ

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: tsviak@rambler.ru

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: d_v_frolov@mail.ru, alexandr-ats_06@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ В ВЕРТИКАЛЬНОМ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕ-СМЕСИТЕЛЕ

В статье анализируются экспериментальные исследования по выявлению оптимальных режимных, конструктивных параметров измельчителя-смесителя для приготовления комбикормов с целью минимизации удельных затрат энергии на измельчение 1 кг продукта.

Ключевые слова: измельчитель-смеситель, степень измельчения, удельные затраты энергии, комбикорм, зерновой материал.

УДК 637.112

Карташов Лев Петрович, доктор технических наук, профессор, Оренбургский ГАУ;

Цвяк Алексей Владимирович, кандидат технических наук, Оренбургский научный центр УрО РАН
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: otbiosistem@mail.ru

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: tsviak@rambler.ru

ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

В статье дан анализ параметров оценки доильных аппаратов, приведён обобщающий показатель физиологической оценки различных методов извлечения молока из вымени, а также описана методика оценки эффективности молоковыведения по величине изменения температуры поверхности вымени в процессе доения.

Ключевые слова: доение, температура вымени, доильный аппарат, тепловизор, физиологическая оценка.

УДК 637.232

Карташов Лев Петрович, доктор технических наук, профессор,
Назаров Вячеслав Владимирович, кандидат технических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ogau@mail.ru

СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХПРОЦЕССОМ СЕПАРАЦИИ ЖИДКОСТИ

Разработан способ установки питающих каналов на границе раздела фаз растворов, перерабатываемых центробежными жидкостными сепараторами. Каналы составлены из отверстий, выполненных на конусных поверхностях тарелок на разном расстоянии от оси вращения барабана. Включение в работу каналов разных групп производится в зависимости от объёмной доли лёгкого компонента раствора.

Ключевые слова: сепарация молока, молочный центробежный сепаратор, управление техпроцессом сепарации, питающие каналы, граница раздела фаз, качество разделения.

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 611.839.31-018.83-08.612-56

Вишневская Татьяна Яковлевна, кандидат биологических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНГИОАРХИТЕКТОНИКА СЕЛЕЗЁНКИ ОДНО- И ПАРНОКОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ

По результатам сравнительных исследований селезёнки козы и лошади выявлена взаимосвязь её формы и архитектоники внутриорганных артериальных сосудов.

Ключевые слова: морфология, селезёнка, коза, лошадь, кровеносные сосуды, селезёночная артерия, внеорганные сосуды.

УДК 619.616.155.392(470.55/57)

Пономарёва Ирина Сергеевна, кандидат биологических наук,
Сычёва Мария Викторовна, кандидат биологических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Kopponir@mail.ru, sycheva_maria@mail.ru

ДИНАМИКА ИНФИЦИРОВАННОСТИ, БИОХИМИЧЕСКИЙ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕСТЫ ПРИ ЛЕЙКОЗЕ КОРОВ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

В среднем по России (2008 г.) инфицированность поголовья ВЛКРС составляет 8,2–10,7%, в Приволжском федеральном округе – 12,7%, в Оренбургской области – 34,8%. Количество больных животных по округу составляет 26,1% от их количества по России, в области – 2%. В крови инфицированных коров наблюдается донозологическое увеличение уровня циркулирующих иммунных комплексов, общего белка, альбуминов, обусловленных компенсаторно-адаптационными процессами.

Ключевые слова: лейкоз, инфицированность, реакция иммунодиффузии, антитела, циркулирующие иммунные комплексы, биохимические показатели сыворотки крови.

УДК 619:617.711/713-002

Грязнов Виталий Вячеславович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ КОНЬЮНКТИВО-КЕРАТИТАХ У ТЕЛЯТ

В результате исследований установлено, что у телят, больных конъюнктиво-кератитами, в крови обнаруживается пониженное содержание гемоглобина, эритроцитов и общего белка, что отрицательно сказывается на состоянии организма. Кроме того, использование нового метода лечения данной офтальмопатологии не вызывает нарушений в системе гемостаза.

Ключевые слова: красная степная порода, болезни глаз, офтальмопатология телят, конъюнктиво-кератиты, препарат «Флоксал».

УДК 619:636.8

Караулов Виктор Вячеславович, кандидат медицинских наук,
Волгоградская ГСХА,
Россия, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26.
E-mail: karaulov_v@list.ru

ИННОВАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЛЛАГЕНОВОГО ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЕРОН-ПЛАСТИНА» В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН У ЛОШАДЕЙ

Применение нового коллагенового покрытия «Интерферон-пластина» в виде аппликации на кожу во второй фазе раневого процесса приводит к ускоренному восстановлению раневой поверхности и может быть рекомендовано к практическому использованию в ветеринарии в комплексном лечении гнойных ран.

Ключевые слова: гнойные раны, раневой процесс, коллагеновые покрытия, интерферон-пластина.

УДК 619:636

Бикчентаева Галина Юрьевна, аспирантка,
Жуков Алексей Петрович, доктор ветеринарных наук, профессор,
Трунова Наталья Александровна, соискатель,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: anatom.osau@mail.ru

БАЛЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

В двух популяциях крупного рогатого скота определены 50 показателей крови, характеризующих морфологический, биохимический, иммунобиологический статус голштинского скота канадской селекции и местного чёрно-пёстрого. На основании балльной оценки импортного скота осуществлена технологическая и фармакологическая коррекция с целью эндоэкологизации животных и повышения неспецифической резистентности организма.

Ключевые слова: голштины канадской селекции, чёрно-пёстрая порода, гематологический статус, балльная оценка, резервы адаптации, эндоэкологизация.

УДК 619:616-089.5:636.8

Ибрагимов Равиль Радикович, аспирант,
Храмов Юрий Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ibra-rav@yandex.ru

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ В ВЕТЕРИНАРИИ ДОМАШНИХ КОШЕК

В статье проанализированы результаты воздействия транскраниальной электростимуляции на организм домашних кошек с помощью аппарата ТРАНСАИР-4Ц. Определены оптимальные параметры частоты выходящего генерируемого тока, длительности импульса и силы тока, при котором наступало электрообезболивание.

Ключевые слова: транскраниальная электростимуляция, домашняя кошка, ТРАНСАИР-4Ц, электрообезболивание.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.082/022

Тагиров Хамит Харисович, доктор сельскохозяйственных наук,
Гильмияров Лялиб Амирович, аспирант,
Миронова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук,
Башкирский ГАУ
Россия, Республика Башкортостан, 450000, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 34.
E-mail: tovarishibgau@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ С ПОРОДОЙ ОБРАК

Приводится динамика живой массы, валового и среднесуточного прироста бычков и кастратов чистопородной чёрно-пёстрой породы и её помесей первого поколения 1/2 обрак × 1/2 чёрно-пёстрая. Установлено, что помеси отличались высокой энергией роста и хорошими продуктивными качествами. Кастраты как по

отдельным возрастным периодам, так и за всё время выращивания уступали бычкам по показателям роста, что обусловлено более высоким потенциалом мясной продуктивности бычков.

Ключевые слова: чёрно-пёстрая порода, обрак, помеси, бычки, кастраты живая масса, валовой прирост, среднесуточный прирост.

УДК 636.4.082

Буканов Александр Леонидович, кандидат сельскохозяйственных наук, Пономарёв Владимир Константинович, кандидат ветеринарных наук, Оренбургский ГАУ

Россия, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ И ПОКАЗАТЕЛИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ СВИНОМАТОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ УПК ПО РАЗВЕДЕНИЮ СВИНЕЙ ПОКРОВСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОЛЛЕДЖА, ФИЛИАЛА ФГОУ ВПО ОРЕНБУРГСКИЙ ГАУ

Дан анализ репродуктивных качеств свиноматок крупной белой породы разных генотипов и определены направления селекционно-племенной работы. Показано: животные разных генотипов имеют разную динамику живой массы в супоросный и подсосные периоды, что оказывает существенное влияние на формирование их репродуктивных качеств.

Ключевые слова: свиноводство, генотип, племенные качества, энергия роста, репродуктивные качества, супоросные свиноматки, подсосные свиноматки.

УДК 636.22/28.034

Соболева Наталья Владимировна, ст. преподаватель,

Оренбургский ГАУ;

Кузнецов Алексей Витальевич, аспирант,

Карамеев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Самарская ГСХА

Россия, 446442, Самарская область, г. Кинель-4, ул. Учебная, 2

E-mail: ssaa-samara@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ КОРОВ И СЕЗОНА ГОДА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЛАДКОСЛИВОЧНОГО МАСЛА

В статье рассматривается влияние породы коров и сезона года на технологические свойства молока при производстве сладкосливочного масла. Было установлено, что меньше всего молока потребовалось для производства 1 кг масла от коров чёрно-пёстрой породы зимой (22,87–23,17 кг), бестужевской – осенью (21,70–22,35 кг).

Ключевые слова: молоко, бестужевская порода, чёрно-пёстрая порода, продуктивность КРС, молочный жир, производство масла, сливки.

УДК 636.22/28.082

Гильмияров Ляйиб Амирович, аспирант,

Тагиров Хамит Харисович, доктор сельскохозяйственных наук,

Миронова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук,

Башкирский ГАУ

Россия, Республика Башкортостан, 450000, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 34.

E-mail: tovarishibgau@mail.ru

УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОЛУКРОВНЫХ ПОМЕСЕЙ С ПОРОДОЙ ОБРАК

Приводятся данные по убою, промерам и индексам туш бычков и кастратов чистопородной чёрно-пёстрой породы и её помесей первого поколения 1/2 обрак × 1/2 чёрно-пёстрая. Установлено, что промышленное скрещивание коров черно-пестрой породы с быками породы обрак способствует существенному повышению мясных качеств помесей. Кастрация бычков, в свою очередь, приводит к снижению уровня продуктивности.

Ключевые слова: производство говядины, чёрно-пёстрая порода, порода обрак, бычки, кастраты, масса парной туши, выход туши, убойная масса, убойный выход, полномясность туши, выполненность бедра.

УДК 636.22/28.082.32

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Мироненко Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, Литвинов Константин Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: mironenkosi@yandex.ru, litvinovks@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛОВ СКЕЛЕТА МОЛОДНЯКА КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ

Изложены материалы по изучению осевого отдела скелета молодняка красной степной породы. Приводятся абсолютные и относительные показатели, характеризующие степень развития костной системы молодняка по возрастным периодам в зависимости от пола и физиологического состояния.

Ключевые слова: красная степная порода, молодняк, костная система, осевой отдел, периферический отдел.

УДК 636.22/28.033.271.2

Кажалиев Нурлыбай Жигербаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, Казахский АТУ им. С. Сейфуллина

Республика Казахстан, 010000, г. Астана, пр. Победы, 62

E-mail: guldana-72@mail.ru

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ НОВОГО ЗАВОДСКОГО ТИПА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДЫ

В статье приведены результаты исследований оценки мясной продуктивности бычков нового заводского типа казахской белоголовой породы. Эта продуктивность является экологически чистой, соответствует требованиям, предъявляемым к продуктам для детского и диетического питания.

Ключевые слова: бычки, казахская белоголовая порода, мясная продуктивность, стойловое содержание, подкожный жир, мякотная часть туши.

УДК 636.32/38.033

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Шкилёв Павел Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук,

Газеев Игорь Рамилевич, соискатель,

Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: demos84@mail.ru

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНЫХ ПОРОД НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

В статье приводятся данные и анализ динамики абсолютной массы и среднесуточного прироста живой массы молодняка овец цыгайской, южноуральской и ставропольской пород на Южном Урале. При этом преимущество во всех случаях было на стороне баранчиков, ярочки характеризовались минимальными показателями. Вместе с тем полученные данные свидетельствуют о достаточно высоком уровне продуктивности молодняка всех генотипов.

Ключевые слова: живая масса, среднесуточный прирост, цыгайская порода, южноуральская порода, ставропольская порода, молодняк овец, мясная продуктивность.

УДК 636.22/28.082.26

Жаймышева Сауле Серекпаевна, кандидат сельскохозяйственных наук,

Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД И ПОМЕСЕЙ

В статье приводятся показатели живой массы и результаты убой бычков разных пород и помесей. Автором установлено, что при одинаковых условиях внешней среды животные вследствие разного генетического потенциала показывают неодинаковую энергию роста и имеют различия по живой массе.

В ходе исследования выявлено, что помеси по изучаемым показателям имели превосходство над чистопородными сверстниками.

Ключевые слова: бычки, мясные качества, живая масса, помеси, гетерозис, убой, лимузины, симменталы.

УДК 636.32

Шкилёв Павел Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ ОСНОВНЫХ ОТДЕЛОВ СКЕЛЕТА С ВОЗРАСТОМ У МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ

В статье приводятся результаты изучения закономерностей роста и развития основных отделов скелета молодняка овец цигайской породы в зависимости от пола, кастрации и с учётом возрастных изменений.

Ключевые слова: овцеводство, развитие скелета, периферический отдел, осевой отдел, цигайская порода, молодняк.

УДК 636.32/38.064

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ МЫШЦ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ОТДЕЛА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ

В статье приводятся результаты исследования особенностей роста и развития основных отделов и отдельных мышц тазовой конечности периферического отдела молодняка овец цигайской породы.

Ключевые слова: молодняк овец, цигайская порода, мышечная ткань, ягнята-одиночки, мышцы тазовой конечности.

УДК 637.12.61

Канарейкина Светлана Георгиевна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Башкирский ГАУ
Россия, 45001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34.
E-mail: kanareikina48@mail.ru

ДИНАМИКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА ПО СЕЗОНАМ ГОДА

В статье приведены результаты исследования химического состава кобыльего молока по месяцам года. Получены новые данные по качеству белков кобыльего молока, определён его аминокислотный состав.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что кобылье молоко обладает высокой биологической ценностью и может быть использовано для производства кисломолочных напитков диетического назначения.

Ключевые слова: кобылье молоко, белок, жир, сухое обезжиренное вещество, аминокислотный состав, незаменимые и заменимые аминокислоты.

УДК

Андриянова Эндже Мирсаитовна, кандидат биологических наук,
Башкирский ГАУ;
Карнаухов Юрий Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
ЗАО «Новые экологические технологии»
Россия, 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 34
Россия, 119121, г. Москва, Смоленский бульвар, д. 11/2
E-mail: tovarishibgau@mail.ru

МЕДЬ И ЦИНК В СИСТЕМЕ «ПОЧВА – КОРМА – ПРОДУКЦИЯ»

В статье приведены результаты исследований меди и цинка в почве, кормах, молоке и молочной продукции зоны интенсивного земледелия Южного Урала. Рассмотрены особенности перехода данных микроэлементов в молочную продукцию.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, почва, микроэлементы, корма, молоко, молочная продукция.

УДК 636.084:633.2

Гуляев Евгений Геннадьевич, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, Вологодская ГСХА
Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2;
Симонов Геннадий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук,
Гуляева Мария Евгеньевна, соискатель, ГНУ Северо-Западное НИИ
молочного и луго-пастбищного хозяйства РАСХН
Россия, 160555, г. Вологда, п/о Молочное, ул. Ленина, д. 14;
Кириченко Андрей Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская область, п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д. 2
E-mail: gennadiy0007@mail.ru

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И ПРОТЕИНОВАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ РАЦИОНОВ ВЫСОКОУДОЙНЫХ КОРОВ

Проведены комплексные исследования по изучению энергетической ценности кормов и рационов с использованием классической методики и на основании их – переваримости *in vitro*. Определена расщепляемость протеина в рубце как для отдельных кормов, так и для рационов с различным набором кормов и структурой.

Ключевые слова: корма, энергетическая ценность, оценка переваримости, *in vitro* сухого вещества, уровень расщепляемости, протеин в кормах.

УДК 636.085.52

Симонов Геннадий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук,
ГНУ Северо-Западный НИИ молочного и луго-пастбищного хозяйства РАСХН;
Россия, 160555, г. Вологда, п/о Молочное, ул. Ленина, д. 14;
Шапошников Андрей Александрович, доктор биологических наук, профессор,
Белгородский ГУ
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85;
Зотеев Владимир Степанович, доктор биологических наук, профессор,
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская область, п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д. 2;
Никольников Владимир Семёнович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Орловский ГУ
Россия, 302015, г. Орёл, ул. Комсомольская, д. 95;
Жеребенко Сергей Владимирович, Белгородская ГСХА
Россия, 308503, Белгородская область, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1
E-mail: gennadiy0007@mail.ru, Shaposhnikov@bsu.edu.ru, vladimir.zoteev@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО КОНСЕРВАНТА ЭКСТРАКТА КУКУРУЗНОГО ЖИДКОГО ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ПИТАТЕЛЬНОСТИ СИЛОСА

Изучено влияние экстракта кукурузного жидкого для улучшения качества и питательности силоса.

Ключевые слова: силос кукурузный, силосование растений, консервирование кормов, питательность силоса.

УДК 631.3

Симонов Геннадий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук,
ГНУ Северо-Западный НИИ молочного и луго-пастбищного хозяйства РАСХН
Россия, 160555, г. Вологда, п/о Молочное, ул. Ленина, д. 14;
Кочетов Владимир Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук,
главный агроном, п/х «Пушкинское» ООО «Волготрансгаз»
Россия, 603606, г. Нижний Новгород, ул. Пискунова, д. 3/5;
Зотеев Владимир Степанович, доктор биологических наук, профессор,
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2;
Соловьёв Пётр Иванович, главный агроном, ООО «Волготрансгаз»
Россия, 603606, г. Нижний Новгород, ул. Пискунова, д. 3/5
E-mail: gennadiy0007@mail.ru, vladimir.zoteev@yandex.ru

КОМПЛЕКС МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ЗАГОТОВКЕ КОРМОВ ИЗ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО

Приведены технологические операции и комплекс машин для заготовки кормов из козлятника восточного в зависимости от условий уборки.

Ключевые слова: заготовка кормов, сено полевой сушки, силос из проявленного сырья, сенаж, косилка ротационная, косилка-плющилка, самоходный комбайн, пресс-подборщик.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 31(470.56):331

Ларина Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук,
Беньковская Людмила Валерьевна, преподаватель,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: lart.oren@mail.ru, ludmila-ben@rambler.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДАМИ РОБАСТНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

Разработка государственных программ социально-экономического развития сельских территорий должна опираться на объективную оценку сложившейся ситуации. С целью обоснования выбора статистических методов исследования уровня развития социальной инфраструктуры сельских муниципальных районов Оренбургской области авторы осуществляют робастное (устойчивое) оценивание параметров распределения значений девяти показателей.

Ключевые слова: социальная структура, робастное оценивание, муниципальный сельский район, кластерный метод, компонентный метод.

УДК 31(470.56):331

Воронцова Надежда Александровна, соискатель,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ekdekanat@mail.ru

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГЕНДЕРНЫХ РАЗЛИЧИЙ НА РЫНКЕ ТРУДА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье проведён анализ статистической информации о численности мужского и женского населения Оренбургской области. Рассмотрено его движение и возрастной состав, динамика уровня экономической активности населения по полу, возрастным группам, по уровню образования, семейному положению и уровню безработицы.

Ключевые слова: анализ, гендер, динамика, занятость, безработица, рынок труда.

УДК 31.152:005.52

Фёдорова Ольга Владимировна, аспирантка,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Folga-1985@yandex.ru

АНАЛИЗ ЧИСТЫХ АКТИВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В статье рассмотрено финансово-экономическое состояние группы сельскохозяйственных предприятий, расположенных в западной зоне Оренбургской области. Проведён анализ соотношения чистых активов с совокупными активами и уставным капиталом, эффективности использования чистых активов организаций Новосергиевского района.

Ключевые слова: сельскохозяйственные организации, внеоборотные активы, капитал, оборотные активы, обязательства, прибыль, рентабельность, стоимость, анализ чистых активов.

УДК 330.12

Жадан Инга Эдуардовна, кандидат экономических наук,
Саратовский ГСЭУ
Россия, 410003, г. Саратов, ул. Радищева, 89
E-mail: inga645@bk.ru

НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ БЛАГОСОСТОЯНИЯ

В работе применён полисистемный подход к анализу экономики благосостояния. В дополнение к традиционным методам анализа (синтез философского, естественно-научного, обществоведческого, инженерного знания, структурно-функциональный, системно-

структурный, социокультурный подходы) должны использоваться специфические методы механизма положительной и отрицательной обратной связи, эволюционный, институциональный и синергетический подходы, имитационное и эконометрическое моделирование.

Ключевые слова: естественно-научный метод, структурно-функциональный метод, системно-структурный, социокультурный, институциональный метод, синергетический подход, экономическое моделирование.

УДК 331.101.26

Ухоботов Владимир Владимирович, кандидат экономических наук,
Пензенская ГСХА
Россия, 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30
E-mail: czm@sura.ru

К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕГИОНА

В статье рассмотрены методы прогнозирования трудовых ресурсов сельского хозяйства. Даны параметры прогноза численности населения в трудовом возрасте в сельской местности Пензенской области.

Ключевые слова: методы прогнозирования, модель Гомперца-Мейкема, трудовые ресурсы, прогноз численности сельского населения.

УДК 331.108.26

Семаева Ирина Алексеевна, научный сотрудник,
Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт организации производства, труда и управления в сельском хозяйстве (ГНУ ВНИОПТУСХ)
Россия, 111621, г. Москва, ул. Оренбургская, д. 15
E-mail: iron_sem@mail.ru

КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ КАДРЫ – ПРИОРИТЕТНЫЙ ВОПРОС В УПРАВЛЕНИИ АПК

В статье рассматриваются аспекты обеспеченности АПК квалифицированным персоналом. Предлагается использование современных технологий для решения кадровых задач.

Ключевые слова: АПК, квалифицированный персонал, руководители и специалисты, кадровый резерв, аттестация, информационные технологии.

УДК 331.342

Зверева Надежда Павловна, кандидат экономических наук,
Прусакова Татьяна Викторовна, старший преподаватель,
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: Svereva_np@mail.ru, Prusakova_tv@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЛЬЁМ МОЛОДЫХ СЕМЕЙ

Проведён анализ мер по улучшению жилищных условий молодых семей в современных условиях. Предложены направления совершенствования механизма оказания адресной поддержки молодым семьям по улучшению жилищных условий.

Ключевые слова: федеральная программа «Жилище», ипотечно-жилищная корпорация, ипотечное жилищное кредитование, фонд ведомственного жилья, МЖК (молодёжный жилищный комплекс).

УДК 334

Синицын Александр Николаевич, кандидат технических наук, профессор,
Сырникова Людмила Викторовна, старший преподаватель,
Поволжский кооперативный институт (филиал) АНО ВПО ЦС РФ «РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
Россия, 413100, Саратовская область, город Энгельс,
ул. Красноармейская, 24
E-mail: ansinizin@mail.ru, clv.75@mail.ru

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ С РАЗЛИЧНЫМИ УРОВНЯМИ ВЛАСТИ

В статье раскрывается необходимость и вынужденность взаимодействия потребительской кооперации с региональными органами власти по повышению уровня жизни сельского насе-

ления. Даны рекомендации по дальнейшему совершенствованию взаимодействия для достижения этой цели.

Ключевые слова: потребительская кооперация, региональная власть, сельское население, уровень жизни, социально-экономическая эффективность.

УДК 332

Ларина Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@yandex.ru

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРИГРАНИЧНЫХ
СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
В УСЛОВИЯХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА
(РОССИЯ-БЕЛОРУССИЯ-КАЗАХСТАН)**

Статья посвящена актуальным вопросам социально-экономического развития приграничных сельских муниципальных районов Оренбургской области. Автор анализирует статистические показатели за период с 2003 по 2008 гг. в разрезе приграничных территорий, а также в сравнении со среднеобластными данными. В заключении статьи представлены результаты SWOT-анализа, определены перспективы развития приграничных сельских территорий Оренбуржья в условиях функционирования Таможенного союза (РБК).

Ключевые слова: приграничная сельская территория, демография, инфраструктура, сельскохозяйственное производство, рентабельность сельхозпродукции, государственная поддержка сельхозпроизводства.

УДК 332.631.15

Чулкова Елена Александровна, кандидат экономических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ipru_osau@mail.ru

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

В статье выделены типы муниципальных районов региона по уровню развития сельскохозяйственного производства на примере Оренбургской области. Показано, что типологическое распределение достаточно устойчиво в период 2004–2008 гг. Проведён комплексный анализ растениеводства и животноводства по основным подотраслям в выделенных типах районов и совокупности в целом в этот период. Выполнено сравнение полученных типов и природно-климатических зон.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство (СХП), сельскохозяйственная специализация, комплексный анализ растениеводства, комплексный анализ животноводства, дифференциация СХП, кластер.

УДК 336.371.398

Пальниченко Светлана Анатольевна, ст. преподаватель,
Оренбургский ГУ
Россия, 460000, Россия, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: amourr.amourr@rambler.ru

**О НЕОБХОДИМОСТИ ЕДИНОГО ПОДХОДА
К КЛАССИФИКАЦИИ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ В ЦЕЛЯХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
МЕХАНИЗМА ИХ ФИНАНСИРОВАНИЯ**

Представленная статья посвящена вопросам финансового обеспечения образовательного процесса в учреждениях дополнительного образования детей. Это особенно актуально в условиях усиления конкуренции за получение доступа к бюджетным источникам финансирования.

Ключевые слова: дополнительное образование, норматив финансирования, центры, дворцы, спортивные школы.

УДК 338.314

Дубачинский Сергей Николаевич,
главный специалист Оренбургского филиала «Агролига»
Дубачинская Нина Никаноровна, доктор сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ
ГЕРБИЦИДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

В статье представлены результаты оценки экономической эффективности применения гербицидов против сорных растений, в частности, горчака ползучего.

Авторы доказывают, что наибольшая рентабельность и наименьшая себестоимость в производстве яровой пшеницы достигается при смешанном применении гербицидов Чистогана и Лограна.

Ключевые слова: производство яровой пшеницы, сорные растения, горчак ползучий, гербициды, экономическая эффективность.

УДК 338.43.330.34

Сюсюра Дмитрий Александрович, кандидат экономических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

**РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ НА СЕЛЕ:
БАЗИСЫ И ТРАНСФОРМЫ**

Ключевым фактором успешного развития сельской экономики является поиск и использование формы экономических отношений, позволяющей обеспечить баланс интересов её участников. В статье выделены составляющие эволюции экономических отношений и определены задачи их формирования на современном этапе.

Ключевые слова: форма экономических отношений, коллективные формы, индивидуальные формы, субъекты экономических отношений, сельскохозяйственные кооперативы.

УДК 338.001.36

Шибайкин Владимир Анатольевич, кандидат экономических наук,
Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова
Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1
E-mail: vladimir-shibaykin@rambler.ru

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АГРОБИЗНЕСА
В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА: ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ**

В статье рассмотрены основные проблемы, вызванные вмешательством государства в сельскохозяйственное производство. Рассмотрен мировой и российский опыт государственного регулирования сельского хозяйства. Изучены современные тенденции и сферы деятельности государства в аграрной политике.

Ключевые слова: государственное регулирование, агробизнес, сельскохозяйственное производство, проблемы регулирования.

УДК 339.63

Ниетова Ильмира Рашитовна, аспирантка,
Крыгина Анна Петровна, кандидат экономических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: a_krygina@mail.ru; ilmira_24@mail.ru

**СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО – ПРИОРИТЕТНЫЙ СЕКТОР
ДЛЯ ИНВЕСТИРОВ**

В настоящее время возрастает потребность в плодородной земле и полноценных продуктах питания. Сельское хозяйство становится всё более эффективным и привлекательным для инвесторов, особенно такая его отрасль, как мясное скотоводство.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, инвестиции в АПК, экспортные барьеры, инвестиционные проекты.

УДК 631.15:636.5(470)

Таранов Павел Михайлович, кандидат экономических наук,
Гадаева Виктория Юрьевна, аспирантка,
Азово-Черноморская ГАА,
Россия, 347740, г. Зерноград, ул. Ленина, 21
E-mail: taranov@inbox.ru, corax-@rambler.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РОССИЙСКОГО ПТИЦЕПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА ЧЕРЕЗ ГЛУБОКУЮ ПЕРЕРАБОТКУ ЯЙЦА

Исследуются проблемы и перспективы внедрения технологий глубокой переработки яйца в птицепродуктовом подкомплексе России. Авторы приходят к выводу, что, несмотря на трудности, инвестиционные проекты в области глубокой переработки яйца могут характеризоваться высокой экономической эффективностью, в первую очередь для птицефабрик, которые входят в состав агрохолдингов и имеют тесные связи с предприятиями перерабатывающей промышленности.

Ключевые слова: птицепродуктовый подкомплекс, рынок яичных продуктов, производство натурального яйца, глубокая переработка яйца, экономическая эффективность.

УДК 631.115.1(470.56)

Сухарева Валентина Николаевна, кандидат экономических наук,
Семёнов Д.А., соискатель,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@yandex.ru

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассмотрены проблемы развития крестьянских фермерских хозяйств в Оренбургской области. Подробно проанализированы недостатки в работе КФХ, даны предложения по их преодолению и повышению эффективности их деятельности.

Ключевые слова: рыночная трансформация, КФХ, рентабельность КФХ, господдержка КФХ, мониторинг КФХ.

УДК 631.115.1(470.56)

Кузнецова Наталья Ивановна, соискатель, Оренбургский ГАУ,
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: tash@nm.ru

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ И ХОЗЯЙСТВ НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

Экономическое взаимодействие КФХ и хозяйств населения как субъектов СЭФЭО – взаимодействие между собой, с сельскохозяйственными организациями и организациями др. отраслей АПК по поводу распределения и перераспределения ресурсов – может осуществляться на легальной и нелегальной основах. Пути повышения эффективности взаимодействия КФХ и хозяйств населения: организация кооперативов с их участием; перевод характера экономических отношений между рассматриваемыми хозяйствами с нелегальной на легальную основу.

Ключевые слова: СЭФЭО, крестьянское (фермерское) хозяйство, личные подсобные хозяйства, агропромышленный комплекс, кооператив, экономическое взаимодействие, кредитование, малые формы хозяйствования.

УДК 631.151.6(470.56)

Коваленко Галина Леонидовна, доктор экономических наук, профессор,
Шевцов Владимир Александрович, аспирант,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Shev_WA@mail.ru

СТАНОВЛЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ФОРМИРОВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В условиях финансового и экономического кризиса, спада ранее созданных производственных связей формирование

интегрированных структур с замкнутым технологическим циклом производства является перспективным направлением. Развитие агропромышленного комплекса Оренбургской области в дальнейшем будет во многом зависеть от эффективности работы агрохолдингов и других интегрированных формирований.

Ключевые слова: интегрированные структуры, агропромышленное объединение, агрохолдинг, интеграция, инвестор, агропромышленный комплекс.

УДК 631.162:657.1

Колесникова Елена Николаевна, кандидат экономических наук,
Рязанский филиал Московского университета МВД РФ,
Россия, 390043, г. Рязань, ул. 1-я Красная, д. 18
E-mail: kolesnicova@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЁТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО

В статье рассмотрена отечественная система организации бухгалтерского учёта затрат, которая обеспечивает получение информации о фактически осуществлённых в процессе производства затратах путём строгого документирования расходов в момент их совершения и возникновения. Определены составляющие элементы системы учёта затрат и факторы, её определяющие, в АПК. Выделены типичные недостатки и сформированы основные направления совершенствования методологии учёта затрат на производство сельскохозяйственной организации.

Ключевые слова: учёт затрат на производство, объекты учёта затрат, первичный учёт, учётные регистры, сельское хозяйство.

УДК 6:330.111.6.000.93

Копченев Алексей Александрович, доктор экономических наук, профессор,
Ишанкулова Ирина Владимировна, ассистент,
Челябинская ГАА
Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 75
E-mail: aak@agroun.urfu.ac.ru, ishanirina@yandex.ru

КАЧЕСТВЕННЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СДВИГИ В ЭКОНОМИКЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В статье рассмотрены генезис, логика развития, современные модели соотношения науки и производства. Сделаны выводы о степени воздействия науки и техники на сельскохозяйственное производство.

Ключевые слова: «наука – техника – производство», наука и сельскохозяйственное производство, техника и сельскохозяйственное производство.

УДК 658.6(076.5)

Ситжанова Акжан Мурзагуловна, соискатель,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Sithanovak@bk.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АССОРТИМЕНТНОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Динамика и нестабильность современных экономических условий хозяйствования определяют необходимость предприятий постоянно оптимизировать рыночную деятельность. Основным направлением обеспечения устойчивости предприятий на целевых рынках становится эффективная ассортиментная политика.

Ключевые слова: ассортиментная политика, бизнес-портфель предприятия, рентабельность продаж, прогнозирование ассортимента, оптимизация ассортимента.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 636.22/28:612.1/8

Сингариева Наталья Шукатовна, кандидат ветеринарных наук, Оренбургский ГАУ;
 Самотаев Александр Александрович, доктор биологических наук, профессор, Уральская ГАВМ
 Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: NatSingarieva@mail.ru
 Россия, 451063, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
 E-mail: samotaew@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ И МОЛОКА У КОРОВ ПЕРИОДА РАЗДОЯ

Авторами установлены закономерности функционирования системы компонентов крови и молока коров «третьего состояния», в период раздоя перед выгоном на пастбище. Предлагаемый системный подход оценки состояния клинически здоровых коров «третьего состояния» позволяет выявить взаимодействие компонентов крови и молока, управлять процессами образования молока и осуществлять коррекцию здоровья, что очень важно для сохранения высокопродуктивных животных.

Ключевые слова: система, компоненты крови, молока, адаптация, «третье состояние», молочные коровы, период раздоя перед выгоном на пастбище.

УДК 636.22/28:612.1/8

Маликова Марьям Гумаровна, доктор сельскохозяйственных наук, Ахметова Иллада Назировна, кандидат биологических наук, Башкирский НИИ сельского хозяйства РАСХН
 Россия, Республика Башкортостан, 450009, г. уфа, ул. Р. Зорге, 19
 E-mail: bagri@ufanet.ru, ilida1979@mail.ru

СКОРОСТЬ РАСЩЕПЛЕНИЯ КЛЕТЧАТКИ МИКРООРГАНИЗМАМИ РУБЦА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЕНА В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ

В связи с необходимостью комплексных исследований влияния различных кормовых добавок на функциональную активность рубцовых симбионтов жвачных, сравниваются биохимические показатели содержимого рубца, анализируется целлюлозолитическая активность микроорганизмов в зависимости от вида кормов и дозы сел-плекса и устанавливается наиболее оптимальная норма его скармливания в рационах бычков.

Ключевые слова: сел-плекс, рубцовое пищеварение, клетчатка, скорость расщепления, микроорганизмы, летучие жирные кислоты.

УДК 636.32/38:611.4

Ветчинникова Анастасия Борисовна, аспирантка, Сеитов Марат Султанович, доктор биологических наук, профессор, Давлетбердин Дамир Фархитдинович, кандидат ветеринарных наук, Биктеев Шакир Махмутович, кандидат биологических наук, Оренбургский ГАУ
 Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: nastya_vet@mail.ru, orensau@yandex.ru

ТОПОГРАФИЯ ЩИТОВИДНОЙ И ПАРАЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЁЗ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ

Исследовались щитовидная и паращитовидная железы овец эдильбаевской породы. Изучались топография, масса и линейные промеры.

Ключевые слова: щитовидная железа, паращитовидная железа, топография, эдильбаевская порода, линейные промеры.

УДК 619:612.017.636.4.053

Божко Анна Михайловна, аспирантка, Безбородов Николай Васильевич, доктор биологических наук, профессор, Белгородская ГСХА
 Россия, 308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова
 E-mail: pavel-bezborodov@mail.ru

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОГОРМОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ В КРОВИ ПОРОСЯТ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТКАНЕВЫХ ПРЕПАРАТОВ «КОЛИМАК» И «ДИНОРМИН»

Тканевые препараты колимак и динормин, приготавливаемые из тканей желудка, 12-пёрстной кишки, поджелудочной железы, селезёнки, лимфоузлов и тимуса взрослых свиноматок по методу Филотова, после выпаивания поросётам 4-, 18- и 40-дневного возраста, способствуют повышению сохранности и среднесуточных приростов живой массы в среднем соответственно на 17,9 и 10,6%.

Ключевые слова: колимак, динормин, кортизол, тироксин, лизоцимная активность, бактерицидная активность, комплементарная активность, сохранность, среднесуточный прирост живой массы.

УДК 636.2.082.46:571.56

Карамеева Анна Сергеевна, аспирантка
 Зайцев Владимир Владимирович, доктор биологических наук, профессор, Самарская ГСХА
 Россия, 446442, Самарская область, г. Кинель-4, ул. Учебная, 2
 E-mail: KarameevSV@mail.ru

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ТЕЛЯТ РАЗНЫХ ПОРОД С ВОЗРАСТОМ

Изучали динамику гуморальных и клеточных факторов неспецифической защиты организма телок разных пород в возрастном аспекте. В сыворотке крови определяли комплементарную, бактерицидную, лизоцимную активность, в цельной крови фагоцитарные свойства нейтрофилов.

Ключевые слова: резистентность телят, возраст, комплементарная активность, лизоцим, бактерицидность, фагоцитоз, гуморальные факторы, клеточные, факторы.

УДК 636.32/38:611.4

Шевченко Александр Дмитриевич, аспирант, Сеитов Марат Султанович, доктор биологических наук, профессор, Давлетбердин Дамир Фархитдинович, кандидат ветеринарных наук, Оренбургский ГАУ
 Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: wev4enko2@rambler.ru

ТОПОГРАФИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ДВЕНАДЦАТИПЁРСТНОЙ КИШКИ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ

Исследования проводились в условиях филиала ФГОУ ВПО Оренбургский ГАУ, Илекского зоотехникума и на кафедре незаразных болезней животных при Оренбургском ГАУ. Исследовались поджелудочная железа и двенадцатипёрстная кишка овец эдильбаевской породы. Изучались их строение, топография.

Ключевые слова: овцеводство, эдильбаевская порода, двенадцатипёрстная кишка, поджелудочная железа, тело, кишечник, топография поджелудочной железы овцы, железистый проток, S-образный изгиб.

УДК 57.017.645(647)

Шевченко Борис Петрович, доктор биологических наук, профессор, Гончаров Алексей Геннадьевич, кандидат биологических наук, Оренбургский ГАУ
 Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: orensau@mail.ru

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОКОЛОУШНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОВЕЦ

В статье рассмотрена динамика массы, прироста массы, абсолютного и относительного роста околоушной железы овец, представлены сведения по морфометрии и топографии данной железы. Результаты данного исследования вносят определённый вклад в сравнительно-видовую и функциональную морфологию.

Ключевые слова: околоушная железа овец, масса околоушной железы, слюна, каликреин, паротин.

УДК 636.1:612.8(470.56)

Стройков Алексей Александрович, аспирант, Оренбургский ГАУ
 Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: alstrojkov@yandex.ru

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФЛЕМЕНА ЛОШАДЕЙ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В результате проведённых исследований на ГУ ГК с ипподромом «Оренбургская» было установлено, что флемен у лошадей является характерной реакцией для обоих полов. У самцов реакция выражена несколько сильнее, чем у самок. Сезонность флемена не прослеживается. Частота и время затрачиваемое на возникновение флемена в значительной степени зависит как от физиологического состояния донора, так и реципиента.

Ключевые слова: лошадь, флемен, половое поведение, обонятельные сигналы.

УДК 636.52/.58.085.16

Торшков Алексей Анатольевич, кандидат биологических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: alantor@mail.ru

ВЛИЯНИЕ АРАБИНОГАЛАКТАНА НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Приведены сведения по возрастным изменениям живой массы цыплят-бройлеров и её среднесуточного прироста. Установлено влияние арабиногалактана на содержание в тушках бройлеров мяса, костей и кожи. Определены затраты корма на прирост 1 кг живой массы интактных цыплят и получающих в составе рациона арабиногалактан.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, комбикорм, кормовые добавки, арабиногалактан, продуктивные качества цыплят.

УДК 581.6(С17)М90

Мулдашев Альберт Акрамович, кандидат биологических наук,
Маслова Наталья Владимировна, кандидат биологических наук,
Галеева Амина Хамитовна, кандидат биологических наук,
Елизарьева Ольга Александровна, кандидат биологических наук,
УРАН Институт биологии Уфимского научного центра РАН;
Абрамова Лариса Михайловна, доктор биологических наук,
УРАН Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН
Россия, 450054, г. Уфа, Проспект Октября, 69
E-mail: seryam@anrb.ru
Россия, 450080, г. Уфа, Полярная, 8
E-mail: abramova.lm@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИЙ РЯБЧИКА МАЛОГО *FRITILLARIA MELEAGROIDES* (LILIACEAE) В ПРЕДУРАЛЬЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Приводится оценка состояния двух популяций уязвимого вида рябчика малого *Fritillaria meleagroides* Patr. ex Schult. et Schult. fil. (сем. Liliaceae) в Предуралье на территории Республики Башкортостан. Характеристика популяции включает плотность популяций, соотношение числа генеративных и вегетативных особей, виталитетную структуру популяций, биометрические показатели генеративных растений и их изменчивость.

Ключевые слова: рябчик малый, уязвимый вид, виталитет, виталитетная структура, генеративные и вегетативные особи, биометрические показатели.

УДК 636.934.2.611

Иванов Николай Сергеевич, кандидат ветеринарных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗУБОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ЛИСИЦЫ

В статье представлены количественные показатели зубов нижней челюсти лисицы. Выявлено, что форма зубов и их контакт между нижней и верхней челюстями для всех видов семейства собачьи одинаков. Полученные данные указывают на близкое родство лис с семейством собачьи.

Ключевые слова: семейство собачьи, форма зубов, нижняя челюсть лисицы, верхняя челюсть лисицы, гаплоидный тип зубов, протодонтный тип зубов, трикодонтный тип зубов, туберкулозекториальный тип зубов.

УДК 596.532(С17)

Паршина Татьяна Юрьевна, кандидат биологических наук,
Пожидаева Галина Александровна, ассистент,
Гирина Светлана Николаевна, аспирантка,
Оренбургский ГПУ
Россия, 460844 г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: kaf-zoo@yandex.ru.

СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА СТЕПЕЙ ЮЖНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ РОЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО СУСЛИКА (*SPERMOPHILUS PUGMAEUS* PALL., 1778)

В статье рассмотрена роющая деятельность малого суслика, определяющая видовой состав растений и их структуру в степях Южного Приуралья. Исследования проводились в весенне-летний период на территории Акбулакского района Оренбургской области, в окрестностях п. Шкуновка в течение 2008–2009 гг. Была заложена стационарная площадка, площадью 1 га и были учтены все формирующиеся сусликовины (бутаны). Собран гербарий растений, произрастающих как на молодых, так и на средневозрастных и зрелых бутанах.

Ключевые слова: малый суслик, роющая деятельность, средообразующая роль, почвенный профиль, сусликовина, сукцессии, режим почв, рельеф, биом, стационарная площадка.

УДК 595.421(470.44/.47)

Денисов Андрей Александрович, кандидат биологических наук,
Волгоградская ГСХА
Россия, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26
E-mail: denisov18@rambler.ru

ОСОБЕННОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ФАУНЫ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Установлен видовой состав иксодовых клещей на территории Нижнего Поволжья, составивший 26 видов. Выявлено, что доминантами в разных зонах исследуемой территории явились иксодовые клещи из рода *Dermacentor* и *Hyalomma*.

Ключевые слова: паразитология, иксодовые клещи, фауна иксодидов, эктопаразиты, Нижнее Поволжье, клещи-доминанты.

УДК 577.4:631.445

Гарипова Розалия Фановна, кандидат биологических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: garipova-r@yandex.ru

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МИКРОЗЛЕМЕНТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Приведен прогноз загрязнения почв земледельческих полей орошения Оренбургского газохимического комплекса с использованием регрессионного анализа до 2020 г. На основе данных биотестирования выявлены причины кумуляции металлов в растениях, компенсаторные реакции растений, условия адекватности математического прогноза.

Ключевые слова: регрессионный и корреляционный анализ, биотестирование, поллютанты, микроэлементы.

УДК 551.6(С17)

Рычко Олег Константинович, доктор географических наук, профессор,
Горшенин Алексей Николаевич, аспирант,
Оренбургский ГПУ
Россия, 460844 г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: kaf-zoo@yandex.ru.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ УЧЁТА И РАЗРАБОТКА НОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕСУРСОВ В ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ ЮЖНОГО УРАЛА

В статье представлены результаты анализа существующих схем расчёта эффективности использования климатических условий и климатических ресурсов и информации о них. Пред-

лагается система усовершенствованных региональных методов оценки эффективности использования тепловых ресурсов и данных о теплообеспеченности местности. Обоснованы направления и формы внедрения полученных материалов в практику.

Ключевые слова: климатические условия, климатические ресурсы, метеорологический элемент, геоботанический мониторинг, антропогенный ландшафт.

УДК 581.68

Маханова Гульзира Слимгалиевна, кандидат биологических наук, Дурницкая Мария Сергеевна, аспирантка, Радаева Юлия Геннадьевна, аспирантка, Оренбургский ГПУ
Россия, 460844, г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: ibrae@ospu.ru; orengreen@mail.ru

МЕТОДЫ ИНДИКАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГЕОБОТАНИКЕ

Рассматриваются методы индикационных исследований в геоботанике при изучении растительного покрова. Описаны основные способы выявления и использования растительных индикаторов. Освещены критерии выбора соответствующих методик в зависимости от целей исследования и располагаемого материала.

Ключевые слова: геоботаника, индикационные методы, ключевой участок, экологический профиль, эталон, ординация, индикатор, растительность, индикационная схема, градиентный анализ.

УДК 633.2(С173)

Маханова Гульзира Слимгалиевна, кандидат биологических наук, Оренбургский ГПУ
Россия, 460844, г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: ibrae@ospu.ru; orengreen@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАЛЕЖНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮЖНОГО УРАЛА (ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ) В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

В статье описаны характеристики (хозяйственная, питательная ценность и др.) видов-доминантов залежной растительности. Рассматриваются вопросы экономического значения использования залежной растительности и его эколого-экономические эффекты.

Ключевые слова: целинные земли, залежи, почвенно-экологический индекс, кадастровая стоимость земель, биомониторинг, демутиационные фитоценозы, растительная ассоциация, залежное землепользование, вострещовая залежь, пырейная залежь, биологическое загрязнение, эколого-экономический эффект.

УДК 633.11«324»:581.13

Ерошенко Фёдор Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, Ставропольский НИИСХ РАСХН
Россия, 356241, Ставропольский край, г. Михайловск, СНИИСХ, ул. Никонова, 49
E-mail: yeroshenko63@mail.ru

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОСЕВОВ ВЫСОКОРОСЛЫХ И КОРОТКОСТЕБЕЛЬНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ

В статье показано, что при слабом обеспечении посевов элементами минерального питания, высокорослые сорта превосходят короткостебельные по размерам ассимиляционной поверхности, содержанию хлорофилла и фотосинтетическим потенциалам. Применение азотных удобрений способствует повышению показателей фотосинтетической продуктивности посевов. Короткостебельные сорта более отзывчивы на улучшение азотного питания, чем высокорослые.

Ключевые слова: озимая пшеница, высокорослые сорта, короткостебельные сорта, азотное питание, энергия АТФ и НАДФН.

УДК 58(069)(С17)Т57

Рябина Зинаида Николаевна, доктор биологических наук, профессор, Маханова Гульзира Слимгалиевна, кандидат биологических наук, Рябухина Мария Владимировна, аспирантка, Оренбургский ГПУ
Россия, 460844, г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: ibrae@ospu.ru; orengreen@mail.ru

ВАРИАЦИЯ РЕАКЦИИ ФИТОСТРОМЫ НА АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Фитотоксиканты образующиеся в результате антропогенной деятельности способны оказывать различные патологические повреждения у растений. В связи с отсутствием на территории РФ установленного порога аэротехногенного воздействия на растительность, прогнозирование воздействия по показателям, учитывающим биологические свойства растений, невозможно.

Ключевые слова: фитострома, фитотоксикант, фитоценоз, биоиндикация, ГДК, экологическое нормирование, патологические явления, газообмен, гистогенез, демографические характеристики популяций.

УДК 57.026+582.4(С173)

Сафонов Максим Анатольевич, доктор биологических наук, профессор, Оренбургский ГПУ
Россия, 460844, г. Оренбург ул. Советская, 19
E-mail: safonovmaxim@yandex.ru

ВИДОВОЙ СОСТАВ КСИЛОТРОФНЫХ ГРИБОВ ЮЖНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

В статье обобщаются результаты исследований ксилотрофных грибов южных районов Республики Башкортостан. Приводятся данные о находках 69 видов грибов, отмечены редкие виды.

Ключевые слова: экосистема, ксилотрофные базидиальные грибы, биоразнообразие, микобиота, редуценты, плодвое тело.

УДК 582(С173)

Линерова Любовь Геннадьевна, соискатель, Середняк Алексей Александрович, кандидат биологических наук, Оренбургский ГПУ
Россия, 460844 г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: orengreen1@mail.ru или ibrae@ospu.ru

СТРУКТУРА И ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ В БУЗУЛУКСКОМ БОРУ

В статье описаны растительные сообщества некоторых типов леса Бузулукского бора с участием папоротникообразных и мохообразных. Перечислены основные типы сосняков Бузулукского бора и дана более подробная характеристика папоротниковых, мшистых, лишайниковых и сложных сосняков. Выделены основные формации и группы ассоциаций бора, в которых произрастают споровые растения.

Ключевые слова: сосновый лес, формации соснового леса, группы ассоциаций бора, папоротникообразные, мохообразные, лишайниковые сосняки, мшистые сосняки, сложные боры, папоротниковые сосняки.

УДК 57.026+582.4(С173)

Сафонова Татьяна Ивановна, кандидат биологических наук, Оренбургский ГПУ
Россия, 460014 г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: ibrae@ospu.ru; orengreen@mail.ru

КСИЛОТРОФНЫЕ ГРИБЫ БЕРЕЗОВЫХ ЛЕСОВ ШАРЛЫКСКОГО РАЙОНА

В статье приводятся данные о видовом составе ксилотрофных грибов березняков Шарлыкского района Оренбургской области. Выявлено 46 видов грибов. Отмечены новые и редкие для региона виды (*Hyphodontia flavipora*, *Polyporus tuberaster*, *Tyromyces fumidiceps*).

Ключевые слова: мелколиственные породы, лиственные породы, березняки, ксилотрофные грибы, базидиомицеты, микобиота, одновидовые семейства.

УДК 635.9(6173)

Кудряшова Наталья Александровна, кандидат биологических наук,
Мушинская Наталья Ивановна, кандидат биологических наук,
Оренбургский ГПУ;
Дорохина Ольга Алексеевна, кандидат биологических наук,
Оренбургская ГМА
Россия, 460844 г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: root@ospu.ru
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, д. 6
E-mail: ogma@mail.esoo.ru

К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ СЕМЕЙСТВА ROSACEAE JUSS.

Статья посвящена изучению периодов зимнего покоя и вегетации декоративных кустарников семейства *Rosaceae* Juss. Изучены продолжительность органического и вынужденного покоя у розы колючейшей и боярышника кроваво-красного. Отмечена изменчивость нарастания годичных побегов у пяти исследуемых видов кустарников как по годам, так и по видовой принадлежности.

Ключевые слова: декоративные кустарники, семейство розоцветные, органический покой, вынужденный покой, годичный прирост.

УДК 591.5(6173)

Жданов Сергей Иванович, кандидат биологических наук,
Институт степи УрО РАН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
Институт степи Уральского отделения РАН
E-mail: orensteppe@mail.ru

ОХОТНИЧЬИ РЕСУРСЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

В статье освещается история и современные направления устойчивого развития охотопользования. Основное внимание уделяется формированию системы рационального охотопользования на основе концепции природно-экологического каркаса региона и принципов ландшафтного планирования.

Ключевые слова: охотничьи ресурсы, рациональное охотопользование, системы рационального охотопользования, дичеразведение, охотничий ландшафт.

УДК 581.6(6173)

Линерова Любовь Геннадьевна, соискатель,
Раченкова Елена Геннадьевна, кандидат биологических наук,
Оренбургский ГПУ
Россия, 460844 г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: ibrae@ospu.ru; orengreen1@mail.ru

ПРИБРЕЖНО-ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ УЧАСТКА «БУРТИНСКАЯ СТЕПЬ» ГУ ППС «ОРЕНБУРГСКИЙ»

На примере чёрноольшаника «Тузкарагал» в статье рассмотрена прибрежно-водная растительность участка «Буртинская степь» государственного степного заповедника «Оренбургский». Дана климатическая характеристика района исследования, описаны основные растительные сообщества одной из исследуемых точек, выделены основные формации и ассоциации относительно папоротника телиптериса болотного.

Ключевые слова: пойменные леса, прибрежно-водная растительность, ивняки, чёрноольшаники, телиптерис болотный, тростник южный, рогоз широколистный, ива ушастая, ольха чёрная.

УДК 57.026.2(6173)

Раченкова Елена Геннадьевна, кандидат биологических наук,
Саяпина Наталья Борисовна, аспирантка,
Оренбургский ГПУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: erachenkova@mail.ru

ВЫСШИЕ ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ЗАУРАЛЬЯ

В статье приводятся результаты исследований высших водных растений Ириклинского водохранилища и окружающих его водотоков, проведённых в 2009 г. Определены наиболее распростра-

нённые ассоциации водной растительности и виды-эдикаторы, спрогнозированы направления дальнейшего изучения флоры водных растений Оренбургского Зауралья.

Ключевые слова: пресноводные экосистемы, водные растения, Оренбургское Зауралье, Ириклинское водохранилище, кубышка жёлтая, тростник южный.

УДК 597.154(28)

Кожаяева Джульетта Каральбиевна, кандидат биологических наук,
Казанчев Сафарби Чанович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Казанчева Людмила Атобиевна, кандидат биологических наук, доцент,
Мирзоева Анита Анатольевна, кандидат химических наук, доцент,
Кабардино-Балкарская ГСХА
Россия, Кабардино-Балкарская Республика, 306004, г. Нальчик,
ул. Льва Толстого, 185
E-mail: ezaov@yandex.ru

ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРЕКСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Впервые проведено морфометрическое исследование Черекского водохранилища Кабардино-Балкарской Республики методом классической гидроэкологии. Авторы пришли к выводу, что гидроэкологическая характеристика водохранилища благоприятна для выращивания биологической продукции.

Ключевые слова: Черекское водохранилище, аквакультура, гидроэкологический режим, горно-речной водоём, плотность воды, температурный режим, прозрачность воды, солевой состав воды.

УДК 597.153:591.524.1

Кожаяева Джульетта Каральбиевна, кандидат биологических наук,
Казанчев Сафарби Чанович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Шибзухова Залина Султановна, аспирантка,
Казанчева Альбина Аубекировна, соискатель,
Кабардино-Балкарская ГСХА
Россия, Кабардино-Балкарская Республика, 306004, г. Нальчик,
ул. Льва Толстого, 185
E-mail: ezaov@yandex.ru, ezaov@yandex.ru

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ ЗОЛОТОГО И СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Рассмотрены особенности биологии популяций карасёвых по материалам бонитировки маточных стад различных хозяйств Кабардино-Балкарской республики. Установлено, что средняя продолжительность продуцирования популяции 7 лет; репродуктивного возраста аквакультура достигает в конце третьего года жизни; самки превосходят по размерам самцов и значительно преобладают по численности, служат объектом разведения в прудах горной зоны республики.

Ключевые слова: золотой карась, серебряный карась, индексы телосложения, коэффициент упитанности, биопродуктивность водоёмов.

УДК 639.3

Пронина Галина Иозеповна, кандидат ветеринарных наук,
ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт
ирригационного рыбоводства Россельхозакадемии
Россия, 142460, Московская область, пос. Воровского
E-mail: gidrobiont4@yandex.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДВУХЛЕТКОВ КАРПА (CYPRINUS CARPIO L.) РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПО МОРФОЛОГИЧЕСКИМ, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

В статье представлены результаты физиологических, в том числе иммунологических исследований двухлетков карпа двух групп, отличающихся по гену чешуи, трансферриновым локусам. Использовался широкий спектр показателей, в том числе цитохимических, адаптированных для рыб. Проведена сравнительная оценка этих групп рыб и выявлен ряд.

Ключевые слова: селекция рыб, чешуйчатый карп, зеркальный карп, гематологические показатели, цитохимические показатели, фагоцитарная активность, НСТ-тест.

УДК 595.384.16.:591.1:571.27

Пронина Галина Иозепошна, кандидат ветеринарных наук,
Корягина Наталья Юрьевна, старший научный сотрудник,
ГНУ Научно-исследовательский институт ирригационного
рыбоводства Россельхозакадемии
Россия, 142460, Московская область, посёлок Воровского
E-mail: Gidrobiont4@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ВОДНОЙ СРЕДЫ НА СОСТОЯНИЕ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА РЕЧНЫХ РАКОВ ПО ФАГОЦИТАРНОЙ АКТИВНОСТИ ИХ ГЕМОЦИТОВ

В статье представлены результаты оценки влияния неблагоприятных факторов (снижение содержания кислорода в воде, плотная посадка) на состояние клеточного иммунитета культивируемых речных раков: *Astacus astacus* и *Pontastacus leptodactylus* по цитохимическим показателям.

Ключевые слова: гидробионты, речные раки, клеточный иммунитет, цитохимические показатели, СЦК (средний цитохимический коэффициент), лизосомальный катионный белок, спонтанный и индуцированный НСТ-тест.

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

УДК 342.7

Чичкин Александр Владимирович, кандидат юридических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: chichkin-ogau@yandex.ru

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

В статье рассмотрены правовые основы устойчивого развития сельских территорий. Проблемы правового регулирования отношений по устойчивому развитию сельских территорий имеют в настоящее время актуальное значение потому, что от этого зависит дальнейшее развитие села и всего сельскохозяйственного производства в целом, повышение престижности труда в сельском хозяйстве и на этой основе рост материального благосостояния сельского населения.

Ключевые слова: устойчивое развитие, социальное развитие села, сельские жители, сельские территории, социальная сфера, «Развитие АПК».

УДК 349.7(075.8)

Гулак Наталия Валентиновна, кандидат юридических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: gulak1234@mail.ru

СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРАВОВЫЕ СРЕДСТВА ЕЁ ОХРАНЫ

В статье даётся анализ экологической обстановки в Оренбургской области, действующего законодательства в области охраны окружающей среды, деятельности государственных и муниципальных органов власти в данной сфере, вносятся предложения и рекомендации по совершенствованию экологических общественных отношений и практики их применения.

Ключевые слова: окружающая среда, природные объекты, экологическая обстановка, загрязняющие вещества, правовая охрана, экологическая политика, экологическая безопасность.

УДК 316.3

Максимова Ольга Николаевна, кандидат политических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 470695, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.
E-mail: onmaksimova@mail.ru

СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭТНОПОЛИТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

В статье рассматриваются проблемы формирования этнополитической культуры населения в современной России. На основе концептуально-теоретического анализа основных функций государства выявляются социально-правовые проблемы формирования этнополитической культуры населения и обобщаются альтернативы повышения этнополитической культуры населения посредством реализации предлагаемых практических рекомендаций.

Ключевые слова: этнополитическая культура, правовая культура, легитимность, государственная политика, функции государства.

Abstracts of articles published in the theoretical and practical-scientific journal «Izvestia of the Orenburg State Agrarian University». №3 (27). 2010

AGRONOMY AND FORESTRY

UDC 633.11.:631.527

Koftun Viktor Ivanovich, Doctor of Agriculture,
Stavropol Research Institute of Agriculture,
49, Nikonov St., Mikhailovsk, Shpakovsky district, Stavropol Krai, 356241, Russia
E-mail: sniish@mail.ru

INFLUENCE OF SELECTION ON GRAIN QUALITY IN THE SOUTH OF RUSSIA

The article is concerned with the results of comprehensive studies on selection of high-quality varieties of winter wheat in the south of Russia. The best wheat varieties have been determined, new methods of strong wheat genotypes estimation have been developed.

Key words: winter wheat, grain productivity, strong wheat variety, wheat genotype, evaluation by gliadin alleles, bread-baking evaluation

UDC 633.35(470.56)

Ageev Yevgeny Mikhailovich, post-graduate,
Ageev Igor Mikhailovich, post-graduate,
Vasilyev Igor Vladimirovich, Candidate of Agriculture,
Kascheev Alexander Viktorovich, Candidate of Agriculture,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@yandex.ru

INCREASING THE EFFICIENCY OF PULSE CROPS GROWING IN THE ORENBURG REGION

The article deals with the prospects of planting the main pulse crops – peas, soybeans and gram chick-pea in the Orenburg region. The ways to reduce the grain production self-cost particularly at the cost of resource saving cultivation technologies are suggested.

Key words: pulse crops, nutrition regime, cultivation and sowing, deep soil tillage, soil loosening

UDC 633.3

Yaichkin Vladimir Nikolaevich, Candidate of Agriculture,
Sotnikova Irina Igorevna, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@yandex.ru

OPTIMIZATION OF THE NATURE AND LEVEL OF BARLEY MINERAL NUTRITION IN THE STEPPE AREAS OF ORENBURG PRIURALYE

It is pointed out that barley is one of the most important forage and food crops and it is second only to wheat, rice and corn in its acreages and gross output of grain in world production and only to wheat in the Orenburg region. The authors report on the results of their long-lasting investigations concerned with optimization of the level of barley mineral nutrition under the conditions of the Orenburg Preduralye steppe zones. It is established that the highest yields of barley have been obtained with combined application of nitrogen and phosphorus $N_{30}P_{30}$ in drought conditions and with $N_{60}P_{90}$ under favourable hydrothermic conditions. The yield increase at 63–78% was obtained as result of more intensive development of lateral shoots over the years of studies on the pattern of the best samples.

Key words: barley, nitrogen, phosphorus, productive layering, lateral shoots, phosphorus-ammonia fertilizer

UDC 631.547+633.13

Ismagilov Rafael Rishatovich, Doctor of Agriculture, professor,
Bashkir State Agricultural University,
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Republic of Bashkortostan
Trapeznikov Vladimir Pavlovich, Candidate of Agriculture,
Birk State Agricultural Academy,
10, Internatsionalnaya St., Birk, 452450, Republic of Bashkortostan
E-mail: TrapeznikovV@yandex.ru

EFFECT OF CIRCON GROWTH REGULATOR ON THE CHANGES OF MORPHOLOGICAL INDICES, BIOCHEMICAL STRUCTURE AND YIELDS OF OATS CULTIVATED ON GREY FOREST SOILS OF PREDURALYE

The possibility of increasing the content of certain biochemical elements and oats yielding capacity as influenced by the growth regulator Circon is shown.

Key words: oats production, grey forest soils, circon growth regulator, oats layering stage, stalk shooting, panicle formation

UDC 633.18:631.52

Chamyshev Aleksei Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor,
Saratov State Socio-Economic University,
89, Radischev St., Saratov, 410003, Russia,
E-mail: chamo@bk.ru

EVALUATION OF AGROECOLOGICAL RESOURCES PURPOSED FOR RICE GROWING IN NIZHNY POVOLZHYE

The agroclimatic resources of Nizhny Povolzhye needed for rice growing under the conditions of discontinuous flooding have been evaluated. The factors to be taken into consideration when planning agroclimatic regionalization of territories for rice growing in Nizhny Povolzhye are pointed out.

Key words: rice growing, agroecological resources, agroclimatic regionalization, early ripening varieties, Kuban'-3 variety

UDC 633.416.631.82:631.67

Satunkin Ivan Viktorovich, Candidate of Agriculture,
Gulyanov Yuri Alexandrovich, Doctor of Agriculture, professor,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ogauagro@yandex.ru

EFFECT OF MINERAL NUTRITION LEVEL ON FODDER BEET PRODUCTIVITY UNDER THE CONDITIONS OF REGULATED MOISTENING AND PLANT DENSITY

The results of experiments on the development and substantiation of fodder beet cultivation technology are presented. The Eckendorf yellow fodder beet variety was grown under different regimes of irrigation, mineral nutrition and plant density. The results obtained indicate that there exists an actual possibility of fodder beet productivity control on irrigated lands of the South Urals.

Key words: food-stuffs safety, production intensification, fodder beet, crops productivity control, irrigation, plants density, mineral nutrition

UDC 631.416(470.55)

Postoiko Viktoria Nikolaevna, post-graduate
Samotaev Alexander Alexandrovich, Doctor of Biology, professor,
Urals State Academy of Veterinary Medicine,
13, Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: samotaew@mail.ru

COMPARATIVE EVALUATION OF THE LARGE SYSTEM OF AGRO-CHEMICAL INDICES OF VIRGIN AND ARABLE SOILS IN THE TROITSK DISTRICT OF CHELYABINSK REGION

The regularities of structure-functional ecosystem organization of virgin and arable soils in the Troitsk district of Chelyabinsk region are considered in the article. It is pointed out that the available 18 agrochemical indices are forming a three-level pyramid consisting of seven subsystems. The leading and starting virgin land element is manganese and that of arable land is readily hydrolysed nitrogen, cobalt and nickel being the final ones respectively.

Key words: arable land, virgin land, ecosystem, agro-chemical indices, soil-forming process

UDC 379

Rykalin Fyodor Nikolayevich, Candidate of Agriculture, professor,
Samara State University of Economics
141, Soviet Army St., Samara, 443090, Russia
E-mail: rikalinfn@mail.ru

EFFICIENCY OF GREEN-MANURED FALLOW SYSTEM OF SOIL TREATMENT IN AN IRRIGATED GARDEN

High efficiency of embedding the soil with an organic mass consisting of annual grasses and grass mixtures in combination with mineral fertilizers on the increase of apple tree fruit producing and quality has been established.

This ensures surplus profit from 15.6–38.1 in variants with natural grasses and to 64–69 thous. roubles in variants with cultivated grasses.

Key words: *green-manured fallow system, grass mixtures, annual grasses, green manure productivity, apple tree fruiting, tree plantations productivity, profit*

UDC 551.588.6

Koltunova Alexandra Ivanovna, Doctor of Agriculture, professor, Orenburg State Agrarian University, 18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: koltunova47@mail.ru

Azarenok Vasily Andreevich, Candidate of Technical Sciences, professor, Usoltsev Vladimir Andreevich, Doctor of Agriculture, professor, Uralsk State Forest-Engineering University 37, Sibirsky Trakt St., Yekaterinburg, 620100, Russia
E-mail: rector@usfeu.ru

CALCULATION OF THE INCOME PART OF CARBON BALANCE IN GRADUAL CUTTINGS OF FOREST STANDS WITH BASIC FOREST-FORMING TREE SPECIES

The authors studied the carbon balance of forest stands containing basic forest – forming tree species. Equations characterizing their parameters and phytomass variations with fractions and for the period forecasted are suggested.

Key words: *carbon balance, forest forming species, phytomass, gradual cuttings, forest stand increment, forest cutting technology*

UDC 634.0.4

Kubasov Andrei Vladimirovich, post-graduate, Gavrilina Olga Mikhailovna, post-graduate, Gursky Anatoly Akimovich, Doctor of Agriculture, professor Orenburg State Agrarian University 18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: anat1982@mail.ru

GENERAL ASSESSMENT OF SANITARY AND FOREST-PATHOLOGICAL CONDITION OF FOREST STANDS IN THE FORESTRY DEPARTMENT OF ORENBURG REGION

The reasons and acreages of weakened, drying and perished forest stands have been determined. The actually existing loci of the main pests and forest diseases typical for the area under study have been pointed out. The dynamics of forest stands acreages subjected to negative residual effects for the period of 2000–2009 y. is shown.

Key words: *forest stands, woods pests, forest trees diseases, forest-pathological threat, forest fire*

UDC 68.47.94

Shavnin Sergei Alexandrovich, Doctor of Biology, professor, E-mail: sash@botgard.uran.ru, Galako Vadim Alexandrovich, Candidate of Agriculture, E-mail: vadim.galako@botgard.uran.ru, Menschikov Sergei Leonidovich, Doctor of Agriculture, E-mail: msl@botgard.uran.ru, Vlasenko Vyacheslav Eduardovich, Candidate of Biology, E-mail: slava.vlasenko@botgard.uran.ru Maruschak Viktor Nikolayeich, Candidate of Agriculture E-mail: common@botgard.uran.ru

FORESTRY – TAXATIONAL EVALUATION OF WOODS ECOLOGICAL SITUATION UNDER THE CONDITIONS OF RECREATION AND TECHNOGENIC POLLUTION

The article deals with the results of studies on the ecological condition of forests on the urbanized territory of Yekaterinburg from the forestry –taxational point of view. Morphometric indices of forest stands with different recreation and technogenic loads are analyzed.

Key words: *forest-taxational analysis, morphological analysis, succession, recreation and technogenic loads, morphostructure, pine forest stands*

UDC 68.47.94

Shavnin Sergei Alexandrovich, Doctor of Biology, professor, Galako Vadim Alexandrovich, Candidate of Agriculture, Menschikov Sergei Leonidovich, Doctor of Agriculture, Vlasenko Vyacheslav Eduardovich, Candidate of Biology, Maruschak Viktor Nikolayeich, Candidate of Agriculture, Yekaterinburg Botanical Garden, Urals Branch of RAS, 202-a, 8-March St., Yekaterinburg, 620144, Russia
E-mail: sash@botgard.uran.ru; vadim.galako@botgard.uran.ru; msl@botgard.ru; slava.vlasenko@botgard.uran.ru; common@botgard.uran.ru;

FOREST ECOSYSTEMS VITALITY ON THE URBANIZED TERRITORY OF YEKATERINBURG

The paper is focused on the results of the research – and – development project of forest stands vitality evaluation criteria. The project is based on substantiation of the forests ecological condition in technogenic zones on the pattern of 12 stationary pilot areas in the recreation zone of Yekaterinburg.

Key words: *vitality, recreation load, forest plantations degradation, anthropogenic factors, damage index*

UDC 634.0.2

Gursky Anatoly Akimovich, Doctor of Agriculture, professor, Koltashenko Viktor Alexandrovich, post-graduate, Palaev Alexander Nikolayeich, research worker, Orenburg State Agrarian University, 18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ogau-agro@mail.ru

Gursky Anatoly Anatolyevich, Candidate of Agriculture, Ministry of Agriculture, Food and Processing Industries, Orenburg region
E-mail: anat.1982@mail.ru

MODERN ASPECTS OF NATURAL REGENERATION IN THE FLOOD POPLAR WOODS OF ORENBURZHYE

The present-day aspects of natural regeneration of the flood poplar woods of the Orenburg region are considered and evaluated. A comparative analysis of natural poplar forests regeneration and that of being the result of special reforestation measures has been conducted. Special measures for the basic poplar tree maintenance are suggested.

Key words: *flood land, poplar stands, assistance, natural regeneration, tree age, formation, tree-stand composition*

UDC 582.477+630*181.1+581.9(470.5)

Kozhevnikov Aleksei Petrovich, Doctor of Agriculture, Tishkina Yelena Alexandrovna, post-graduate, Godovalov Gennady Alexandrovich, Candidate of Agriculture, professor, Urals State Forest-Engineering University, 37, Sibirsky Trakt St., Yekaterinburg, 620100, Russia
E-mail: kozhevnikova-gal@mail.ru

ECOLOGICAL PECULIARITIES OF COMMON JUNIPER GROWING IN THE SOUTHERN AND NORTHERN DISTRICTS OF SVERDLOVSK REGION

Records data on forest lands with common juniper in Sverdlovsk region of the Middle and Northern Urals are submitted. The juniper populations have been categorized according to the forest stands age. The yielding capacity of selected decorative juniper varieties in the conditions of middle taiga subzone has been determined. The ecological optimum of the above plant variety locations has been established.

Key words: *common juniper, forest type, local plant community population, ecological optimum, yielding capacity, cypress cones*

UDC 630*524.1

Vais Andrei Andreevich, Candidate of Agriculture, Siberia State Technological University 82, Mir Ave., Krasnoyarsk, 660049,
E-mail: vais6365@mail.ru

MODELING OF THE AGGREGATE LOW PART OF BIRCH TREES (BETULA PENDULA) UNDER THE CONDITIONS OF MIDDLE SIBERIA

It is established that the longitudinal section of the trunk low part can be adequately defined by the Harris model function. The equation coefficients can be determined by the trunk dimensioned indices and the coefficients ratio.

Key words: *longitudinal section, trunk low part shape, model coefficient*

UDC 632.633

UDC 637.112

Glinushkin Aleksei Pavlovich, Candidate of Biology,
Dushkin Sergei Alexandrovich, post-graduate,
Khairulinova Aislu Askarovna, research worker,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795,
E-mail: orensau@mail.ru, s.duschkin@mail.ru, agrowomen87@mail.ru

PHYTOSANITARY CONDITION OF PLANTS AS AN INDICATOR OF ECOLOGICAL QUALITY

Phytosanitary control of plants during the production process may be used as an indicator-method. The yields of plants with certain symptoms of diseases should be inspected for agroecological characteristics and the produce obtained is to be either processed or utilized according to its ecological condition.

Key words: *ecological qualities of products, plants diseases, spring wheat, heavy metals, phytosanitary control of plants, agroecological factors*

AGROENGINEERING

UDC 631.22:628.81

Pet'ko Viktor Gavrilovich, Doctor of Technics, professor,
Fomin Maksim Borisovich, post-graduate,
Rakhimzhanova Ilmira Agzamovna, Candidate of Agriculture,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia,
E-mail: maksim-fomin@mail.ru

HEAT SUPPLY OF AIC OBJECTS BY MEANS OF WIND ENERGY UTILIZATION

The experimental wind – energy device has been developed to study the alternative way of producing heat with the help of wind energy. As result of experiments conducted a number of defects in the device operation have been revealed. Taking into account the above defects an experimental heat generator unit driven from a windmill is suggested.

Key words: *wind-derived electricity, electricity-generating windmill, heat energy, heat generator, heat supply*

UDC 631.171

Kolpakov Anton Vasilyevich, Candidate of Technics,
Orenburg Research Centre, Urals Branch of RAS,
11, Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: anton-kolpakov@mail.ru

METHODOLOGY OF THE HYDRODYNAMIC PROCESS OF HYDROPHOBIC EMULSION PUMPING OVER IN PNEUMATIC MILK PIPELINE

The results of research and production testing of new resource saving biotechnical devices allowing to reduce bactericidal contamination and maintain reological qualities of produced milk as well as adhesive contamination of the inner surfaces of milk equipment are submitted.

Key words: *hydrodynamic process of milk pumping over, hydrophobic emulsion, biotechnical devices, parametric synthesis, pneumatic milk pipeline*

UDC 631.363.2

Tsvyak Aleksei Vladimirovich, Candidate of Technics,
Orenburg Research Centre, Urals Branch of RAS
11, Pionerskaya St., 460000, Orenburg, Russia
E-mail: tsviak@rambler.ru
Frolov Dmitry Viktorovich, research worker,
Tyurin Alexander Alexandrovich,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: d_v_frolov@mail.ru, alexandr-ats_06@mail.ru

OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF CRUSHING IN THE VERTICAL CRUSHER – MIXER

The paper is concerned with an analysis of experimental studies on determining the optimal, regime and constructive parameters of the crusher-mixer unit for preparing mixed feeds with the purpose of minimizing per unit energy output needed to crush 1kg of product.

Key words: *crusher-mixer, the rate of crushing, energy per unit of output, mixed feed, grain crops*

Kartashov Lev Petrovich, Doctor of Technics, professor,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: otbiosistem@mail.ru

Tsvyak Aleksei Vladimirovich, Candidate of Technics,
Orenburg Research Centre of the Urals Branch of RAS
11, Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: tsviak@rambler.ru

EVALUATION PARAMETERS OF MILKING MACHINES

Evaluation parameters of milking machines have been analyzed. The generalizing index of physiological evaluation of different methods of milk extraction from the udder is determined. Methods of milk extraction efficiency estimation as influenced by the temperature fluctuations on the udder surface during the process of milking are described.

Key words: *milking, udder temperature, milking machines, heatvisor, physiological evaluation*

UDC 637.232

Kartashov Lev Petrovich, Doctor of Technical Sciences, professor,
Nazarov Vyacheslav Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ogau@mail.ru

THE MODE OF LIQUID SEPARATION PROCESS CONTROL

A means of feeding pipes installation on the phase-splitting line of solutions processed by centrifugal liquid separators has been developed. The canals are formed of outlets made on cone -shaped surfaces of the separator plates at different distances from the separator- drum rotation axle. The functioning of canals of different groups depends on the volume portion of light components in the solution.

Key words: *milk separation, milk centrifugal separator, separation process control, feeding canals, phase-splitting line, separation quality*

VETERINARY MEDICINE

UDC 611.839.31-018.83-08.612-56

Vishnevskaya Tatyana Yakovlevna, Candidate of Biology,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 46795, Russia
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

A COMPARATIVE ANGIOARCHITECTONICS OF SPLEEN IN WHOLE-HOOFED AND ARTIODACTYLOUS ANIMALS

As result of comparative studies of spleen in goats and horses it has been ascertained that there exists an interconnection between the spleen form and the architectonics of intraorgan arterial vessels.

Key words: *morphology, spleen, goat, horse, blood vessels, spleen artery, extra-organ vessels*

UDC 619:616.155.392(470.55/.57)

Ponomaryova Irina Sergeevna, Candidate of Biology,
Sychyova Maria Viktorovna, Candidate of Biology,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: Komponir@mail.ru, sycheva_maria@mail.ru

DYNAMICS OF CATTLE LEUKOSIS INFECTIVITY, BIOCHEMICAL AND IMMUNOLOGICAL TESTS IN THE SOUTH URALS

It is reported that the average cattle leukosis infection rate (2008 y.) in Russia as a whole is 8,2–10,7%, in the Povolzsky Federal Okrug – 12,7%, in the Orenburg region – 34,8%. The number of diseased animals is 26,1% as a part from the above indice for Russia in general, and 2% in the Orenburg region. A donozological increase of the circulating immune complexes level as well as of general protein and albumin is observed in the blood of infected cows.

Key words: *leukosis, infectivity, immunodiffusion reaction, antibodies, circulating immune complexes, blood serum biochemical indices*

UDC 619:617.711/.713-002

ZOOTECHNICS

UDC 636.082/022

Gryaznov Vitaly Vyacheslavovich, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

BLOOD INDICES IN CALVES WITH CONJUNCTIVITIS-KERATITIS

As result of studies it is established that in calves diseased with conjunctivitis – keratitis the content of hemoglobin, erythrocytes and total protein in blood is reduced this having negative effect on the state of the organism. Moreover the use of the new method of above ophthalmopathy treatment does not cause any disturbances in the system of hemostasis.

Key words: *Red-Steppe cattle, eye diseases, calves ophthalmopathy, conjunctivitis-keratitis, preparation «Phlocksal»*

UDC 619:636.8

Karaulov Viktor Vyacheslavovich, Candidate of Medicine,
Volgograd State Agricultural Academy,
26, University ave., Volgograd, 400002, Russia
E-mail: karaulov_v@list.ru

INNOVATORY USE OF COLLAGEN PREPARATION «INTERFERON – PLASTINA» IN THE COMPLEX TREATMENT OF SUPPURATIVE WOUNDS IN HORSES

It is reported that the use of the new collagen coverage «Interferon – plastina» in the form of skin applications during the second phase of the wound process results in rapid renewal of the wound surface and can be recommended for use in veterinary practice in the complex treatment of suppurative wounds.

Key words: *suppurative wounds, wound process, collagen coverage, Interferon-Plastina*

UDC 619:636

Bikhentaeva Galina Yuryevna, post-graduate,
Zhukov Aleksei Petrovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor,
Trunova Natalia Alexandrovna, research worker,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: anatom.osau@mail.ru

THE BY-POINTS APPRAISAL OF FUNCTIONAL HEALTH CONDITION OF ANIMALS WITH DIFFERENT GENOTYPES

About 50 indices characterizing the morphological, biochemical and immunobiological statuses of Holstein cattle of Canadian selection and local Black-Flecked cattle have been determined in the two populations under study. On the basis of the by-points appraisal of imported cattle the technological and pharmacological correction with the purpose of endoecologization of animals and in order to increase their unspecific body resistance has been carried out.

Key words: *Holstein cattle of Canadian selection, Black-Flecked cattle, hematological status, by-points appraisal, adaptation reserves, endoecologization*

UDC 619:616-089.5:636.8

Ibragimov Ravil Radikovich, post-graduate,
Khranov Yuri Vasilyevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ibra-rav@yandex.ru

THE POSSIBILITY OF USING TRANSCRANIAL ELECTROSTIMULATION IN DOMESTIC CATS TREATMENT

The results of transcranial electrostimulation impact on the domestic cat organism by means of the TRANSAIR-4Ts apparatus have been analyzed. Optimal parameters of the outflowing generated current frequency, impulse duration and current strength stimulating the electro- anaesthetization have been determined.

Key words: *transcranial electrostimulation, domestic cat, TRANSAIR-4Ts apparatus, electroanaesthetization*

Tagirov Khamit Kharisovich, Doctor of Agriculture, professor,
Gilmiyarov Lyabib Amirovich, post-graduate,
Mironova Irina Valeryevna, Candidate of Biology,
Bashkir State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450000, Republic of Bashkortostan, Russia
E-mail: tovarishibgau@mail.ru

GROWTH AND DEVELOPMENT PECULIARITIES OF YOUNG BLACK-FLECKED CATTLE AND THEIR CROSSES WITH THE OBRACK BREED

Dynamics of live weight, daily average and total gain of purebred Black-Flecked young bulls and castrates as well as their first generation hybrids – 1/2 Obrack + 1/2 Black-Flecked animals is shown. It is established that the hybrids demonstrated high growth energy and perfect productive qualities as compared with castrates which showed lower indices in growth rate both at certain age periods and during the whole period of growing. It is stated that this is caused by a higher beef performance potential of the young bulls.

Key words: *Black-Flecked cattle, the Obrack cattle breed, hybrids, castrates, live weight, total gain, average daily gain*

UDC 636.4.082

Bukanov Alexander Leonidovich, Candidate of Agriculture,
Ponomaryov Vladimir Konstantinovich, Candidate of Veterinary Sciences,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia,
E-mail: orensau@mail.ru

LIVE WEIGHT DYNAMICS AND REPRODUCTIVE ABILITY OF SOWS WITH DIFFERENT GENOTYPES UNDER THE CONDITIONS OF TRAINING-AND-PRODUCTION HOG-BREEDING COMPLEXES OF THE ORENBURG STATE AGRARIAN UNIVERSITY AND POKROVSKY AGRICULTURAL COLLEGE

The reproductive properties of Large White sows of different genotypes have been analyzed and the directions of selection and breeding activities have been determined.

It is ascertained that animals with different genotypes show different live weight dynamics during the gestation and suckling periods this having significant effect on the formation of their reproductive properties.

Key words: *hog breeding, genotype, breeding properties, growth energy, reproductive properties, pregnant sows, nursing sows*

UDC 636.22/.28.034

Soboleva Natalia Vladimirovna, lecturer,
Orenburg State Agrarian University,
Kuznetsov Aleksei Vitalyevich, post-graduate,
Karamayev Sergei Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor,
Samara State Agricultural Academy,
2, Uchebnaya St., Kinel-4, Samara Region, 446442, Russia
E-mail: ssaa-samara@mail.ru

EFFECT OF COW BREED AND YEAR SEASON ON THE TECHNOLOGICAL QUALITIES OF MILK USED IN SWEET BUTTER PRODUCTION

The problem of cow breed and year season influence on the technological qualities of milk used for sweet butter production is considered. It is established that the least quantity of milk was required for the production of 1kg of butter of Black-Flecked cows in the winter period (22,87–23,17 kg) and Bestuzhev breed – in autumn (21,70–22,35 kg).

Key words: *milk, Bestuzhev breed, Black-Flecked cattle, cattle performance, milk-fat, butter production, cream*

UDC 636.22/28.082

Gilmiyarov Lyabib Amirovich, post-graduate,
Tagirov Khamit Kharisovich, Doctor of Agriculture, professor,
Mironova Irina Valeryevna, Candidate of Biology,
Bashkir State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450000, Republic of Bashkortostan, Russia
E-mail: tovarishibgau@mail.ru

SLAUGHTER QUALITIES OF BLACK-FLECKED YOUNG CATTLE AND THEIR HALF-BLOOD HYBRIDS WITH OBRACK CATTLE

UDC 636.32

The article contains data on slaughter, measurements and indices of young bulls and castrates of pure Black – Flecked breed and its crosses with the first generation of $1/2$ Obrack + $1/2$ Black-Flecked cattle. It is established that commercial crossing of Black-Flecked cows with Obrack bulls promotes significant increase of meat qualities of hybrids. The process of young bulls castration results in its turn in reduction of their performance.

Key words: *beef production, Black-Flecked cattle, Obrack breed, young bulls, castrates, fresh meat mass, dressing percentage, slaughter weight, thigh, fullness, carcass meatiness*

UDC 636.22

Mironenko Sergei Ivanovich, Candidate of Agriculture, Litvinov Konstantin Sergeevich, Candidate of Agriculture, Orenburg State Agricultural University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: mironenkosi@yandex.ru, litvinovks@yandex.ru

GROWTH AND DEVELOPMENT PECULIARITIES OF DIFFERENT SKELETON PARTS IN YOUNG RED STEPPE CATTLE

Data obtained as result of studies on the axial skeleton section of Red Steppe young cattle are reported. Absolute and relative indices showing the degree of bone system development in young cattle as dependent on their age, sex and physiological condition are described.

Key words: *Red Steppe cattle, young animals, bone system, axial section of the skeleton, peripheral section*

UDC 636.22/28.033.271.2

Kazhgaliyev Nurylbai Zhigerbaevich, Candidate of Agriculture, Kazakh S.Seifullin Agrotechnical University
62, Pobeda ave., Astana, 010000, Republic of Kazakhstan,
E-mail: guldana-72@mail.ru

BEEF PERFORMANCE OF KAZAKH WHITE HEAD BULLS OF THE NEW BREEDING TYPE

The article is concerned with the results of studies on beef performance evaluation of the new breeding type of Kazakh White Head steers.

It is pointed out that the above performance is ecologically safe, meets the standards of dietary and children's products.

Key words: *steers, Kazakh White Head breed, beef performance, stable keeping of cattle, subcutaneous fat, carcass flesh*

UDC 636.32/38.033

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor, Shkilyov Pavel Nikolaevich, Candidate of Agriculture, Gazeev Igor Ramilevich, research worker
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: demos84@mail.ru

MUTTON PERFORMANCE OF DIFFERENT LAMB BREEDS IN THE SOUTH URALS

The paper deals with data and analysis of absolute mass dynamics and average daily live weight gain of Tsigay, Yuzhnouralskaya and Stavropolskaya lambs in the South Urals. It has been established that the performance indices of young rams were significantly higher as compared with that of ewe lambs. The results obtained tell of a rather high productivity level of lambs of all the genotypes.

Key words: *live weight, average daily gain, Tsigay lambs, Yuzhnouralskaya Breed, Stavropolskaya breed, lambs, mutton performance*

UDC 63622/28.082.26

Zhaimysheva Saule Serepaeвна, Candidate of Agriculture, 18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

MEAT QUALITIES OF STEERS OF DIFFERENT BREEDS AND CROSSES

The article contains live weight data and slaughter results of young bulls belonging to different breeds and crosses. The author points out that animals with various genetic potentials show different live weight and growth energy values under the same environmental conditions.

Key words: *young bulls, meat qualities, live weight, crosses, heterosis, slaughter, Lymusin cattle, Simmentals*

Shkilyov Pavel Nikolaevich, Candidate of Agriculture, Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor, Nikonova Yelena Anatolyevna, Candidate of Agriculture, Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: nikonova84@mail.ru

AGE DEPENDANT MASS CHANGE OF THE MAIN SKELETAL PARTS IN TSIGAY LAMBS

The paper deals with the results of the study on the growth and development norms of the main skeleton parts in Tsigay lambs depending on their sex, castration and age changes.

Key words: *sheep-breeding, skeleton development, peripheral part, axis, Tsigay sheep, lambs*

UDC 636.32/38.064

Nikonova Yelena Anatolyevna, Candidate of Agriculture, Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor, Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

MUSCLE MASS CHANGES IN HIND EXTREMITIES OF THE PERIPHERIC SECTION OF TSIGAY LAMBS

The results of the study on growth and development peculiarities of the main sections and separate muscles in hind extremities of the peripheric section in Tsigay lambs are reported.

Key words: *lambs, Tsigay breed, muscle tissue, single-born lambs, hind extremities muscles*

UDC 637.12.61

Kanareikina Svetlana Georgievna, Candidate of Agriculture, Bashkiria State Agricultural Academy,
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia,
E-mail: kanareikina48@mail.ru

SEASONAL DYNAMICS OF MILK CHEMICAL COMPOSITION IN MARES

The month-by-month results of studies on chemical composition of mare milk are described. New data have been obtained on protein quality of mare milk, the amino-acid composition of the latter has been determined. The experimental data obtained indicate that mare milk has high biological value and can be utilized for the production of dietary sour-milk drinks.

Key words: *mare milk, protein, fat, dry fat-extracted substance, amino-acid composition, replaceable and nonreplaceable amino-acids*

UDC

Andriyanova Endzhe Mirsaitovna, Candidate of Biology, Bashkir State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450059, Republic of Bashkortostan, Russia
E-mail: tovarishibgau@mail.ru

Karnaukhov Yuri Alekseevich, Candidate of Agriculture, Jt. St. Co. «New Ecological Technologies»

11/2, Smolensky av., 119121, Moscow, Russia

COPPER AND ZINK IN THE «SOIL – FEEDS – PRODUCE» SYSTEM

The article deals with the results of studies on the concentration of copper and zink in fodders, milk and dairy products produced in the zone of intensive farming of the South Urals.

Peculiarities of transition of the above microelements into dairy produce are considered.

Key words: *heavy metals, soil, microelements, fodders, milk, dairy produce*

UDC 636.084:2

Gulyaev Yevgeny Gennadievich, Doctor of Agricultural Sciences, professor, Vologda State Agricultural Academy,
2, Shmidt St., Vil. Molochnoe, Vologda, 160555, Russia
Simonov Gennady Alexandrovich, Doctor of Agriculture, North-Western Research Institute of Dairy and Grassland Farming, RAS
14, Lenin St., corp. Molochnoe, Vologda, 160555, Russia
E-mail: gennadiy0007@mail.ru;
Gulyaeva Maria Yevgenyevna, research worker, North-Western Research Institute of Dairy and Grassland Farming, RAS

14, Lenin St., corp. Molochnoe, Vologda, 160555, Russia
E-mail: gennadiy0007@mail.ru;
Kirichenko Andrei Vladimirovich, Candidate of Agricultural Sciences,
Samara State Agricultural Academy,
2, Uchebnaya St., vil. Ust-Kinelsky, Samara region, 446442, Russia

ENERGY AND PROTEIN NUTRITIVE VALUE OF RATIONS FOR HIGH-YIELDING DAIRY COWS

All-round studies devoted to the problem of energy value of feeds and digestibility of diets based on classical methods have been conducted in vitro. Protein splitting ability in the rumen for both separate feeds and diets with different feeds combinations and structure has been determined.

Key words: feeds, energy value, digestibility evaluation, in vitro dry matter, splitting rate, feed proteins

UDC 636.085.52

Simonov Gennady Alexandrovich, Doctor of Agriculture,
North-Western Research Institute of Dairy and Grassland Farming, RAS
14, Lenin St., corp. Molochnoe, Vologda, 160555, Russia
E-mail: gennadiy0007@mail.ru;

Shaposhnikov Andrei Alexandrovich, Doctor of Biology, professor,
Belgorod State University,

85, Pobeda St., Belgorod, 308015, Russia

E-mail: Shaposhnikov@bsu.edu.ru;

Zoteev Vladimir Stepanovich, Doctor of Biology, professor,

Samara State Agricultural Academy,

2, Uchebnaya St., Ust-Kinelsky vil., Samara region, 446442, Russia

E-mail: vladimir.zoteev@yandex.ru;

Nikulnikov Vladimir Semyonovich, Candidate of Agricultural Sciences,
Orlov State University,

95, Komsomolskaya St., Orel, 302015, Russia;

Zherebnenko Sergei Vladimirovich,

Belgorod State Agricultural Academy,

1, Vavilov St., Maiskiy vil., Belgorod region, 308503, Russia

THE USE OF HOME-MADE CONSERVING AGENT – LIQUID CORN EXTRACT TO IMPROVE THE QUALITY AND NUTRITIVE VALUE OF SILAGE

The effect of liquid corn extract on the improvement of silage quality and nutritive value has been studied.

Key words: corn silage, plants ensiling, fodder preservation, nutritive value of silage

UDC 631.3

Simonov Gennady Alexandrovich, Doctor of Agriculture,
North-Western Research Institute of Dairy and Grassland Farming, RAS
14, Lenin St., corp. Molochnoe, Vologda, 160555, Russia
E-mail: gennadiy0007@mail.ru;

Kochetov Vladimir Mikhailovich, Candidate of Agriculture,
"Volgotransgas" Co., chief agronomist,

3/5, Piskunov St., Nizhny Novgorod, 603606, Russia;

Zoteev Vladimir Ivanovich, Doctor of Biology, professor,

Samara State Agricultural Academy,

2, Uchebnaya St., Ust-Kinelsky vil., Samara region, 446442, Russia;

E-mail: vladimir.zoteev@yandex.ru;

Solovyov Peter Ivanovich, chief agronomist,

"Volgotransgas" Co.,

3/5, Piskunov St., 603606, Nizhny Novgorod, Russia

MACHINES COMPLEX AND TECHNOLOGICAL OPERATIONS FOR PREPARING FODDER FROM CAUCASIAN GOAT'S RUE

Technological operations and a machinery complex for preparing feeds from Caucasian goats' rue as dependent on harvesting conditions are suggested in the article.

Key words: fodder preparation, field dried hay, silage from open-air-dried stuff, haylage, rotational mower, crushing mower, self-propelled combine, pick-up baler

ECONOMICS

UDC 31(470.56)

Larina Tatyana Nikolaevna, Candidate of Economics,
Benkovskaya Lyudmila Valeryevna, lecturer,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: lart.oren@mail.ru, ludmila-ben@rambler.ru

THE STUDY OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL MUNICIPAL DISTRICTS OF ORENBURG REGION USING THE METHODS OF STABLE EVALUATION

The development of state programs of socio-economic development of rural territories should be based on the objective evaluation of the available situation. To substantiate the choice of statistical methods of investigation the level of social infrastructure development in the rural municipal districts of the Orenburg region the authors have carried out the robust (stable) assessment of distribution parameters of nine index values.

Key words: social structure, stable evaluation, municipal rural district, cluster method, components method

UDC 31(470.56):331

Vorontsova Nadezhda Alexandrovna, research worker,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ekdekanat@mail.ru

STATISTICAL STUDY OF GENDER DIFFERENCES ON THE LABOUR MARKET OF ORENBURG REGION

The analysis of statistical information on the number of male and female population in the Orenburg region has been carried out. The population movement, its age composition, dynamics of the population economic activity level from the viewpoint of sex, age groups, education level, marital status and unemployment rate are considered.

Key words: analysis, gender, dynamics, employment, unemployment, labour market

UDC 31.152:005.52

Fyodorova Olga Vladimirovna, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., 460795, Orenburg, Russia
E-mail: Folga-1985@yandex.ru

ANALYSIS OF NET WEALTH OF FARM ENTERPRISES

The article is focused on the financial and economic conditions of a group of farm enterprises located in the western area of the Orenburg region. The correlation between net wealth, aggregate assets and authorized capital, the efficiency of using net wealth of enterprises in Novosergeevsky district are analyzed.

Key words: farm enterprises, available assets, floating assets, liabilities, profit, profitability, cost, net wealth analysis

UDC 330.12

Zhadan Inga Eduardovna, Candidate of Economics,
Saratov State Socio-Economic University,
89, Radischev St., Saratov, 410003, Russia
E-mail: inga645@bk.ru

SCIENTIFIC PRINCIPLES AND METHODS OF WELFARE ECONOMICS INVESTIGATIONS

The polysystem approach has been applied to analyse the welfare economics. It is ascertained that alongside with traditional methods of analysis (synthesis of philosophical, natural-scientific, social and technical knowledge, structure – functional, system-structural and socio-cultural approaches) various specific methods such as the method of positive and negative feedback, evolutionary, institutional and synergetic approaches, imitational and econometric modelling should be used.

Key words: natural-scientific method, structure-functional method, system-structural and socio-cultural methods, institutional method, synergetic approach, economic modelling

UDC 331.101.26

Ukhobotov Vladimir Vladimirovich, Candidate of Economics,
Penza State Agricultural Academy,
30, Botanicheskaya St., Penza, 440014, Russia
E-mail: czm@sura.ru

ON THE PROBLEM OF METHODS OF LABOUR RESOURCES FORECASTING IN AGRICULTURE OF THE REGION

Methods of forecasting labour resources in agriculture are considered in the paper. Forecasting parameters of working age population number in agriculture in Penza region are presented.

Key words: forecasting methods, Gomperz – Meikem model, labour resources, rural population number forecasting

UDC 331.108.26

Semaeva Irina Alekseevna, research worker,
All-Russia Research Institute of Production, Labour and Management
Organization in Agriculture,
15, Orenburgskaya St., Moscow, 111621, Russia
E-mail: iron_sem@mail.ru

COMPETENT PERSONNEL – THE PROBLEM OF FIRST PRIORITY IN AIC MANAGEMENT

The problems of AIC provision with competent personnel are considered in the article. It is suggested that modern technologies should be used in order to solve the personnel problems.

Key words: AIC, competent personnel, executives and specialists, personnel reserve, employees rating, information technologies

UDC 331.342

Zvereva Nadezhda Pavlovna, Candidate of Economics,
Prusakova Tatyana Viktorovna, lecturer,
Orenburg State University
13, Pobeda Ave., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: Svereva_np@mail.ru, Prusakova_tv@mail.ru

IMPROVEMENT OF THE FINANCIAL-ECONOMIC MECHANISM OF PROVIDING ACCOMMODATION TO YOUNG FAMILIES

An analysis of data on improving housing conditions of young families in our days has been carried out. The trends of perfecting the mechanism of giving direct support to young families in improving their housing conditions are submitted.

Key words: federal program «Dwelling», mortgage-housing corporation, mortgage-housing crediting, departmental housing accommodation fund, housing complex for young people

UDC 334

Sinityn Alexander Nikolaevich, Candidate of Technical Sciences, professor,
Syrnikova Lyudmila Viktorovna, lecturer,
Povolzhsky Cooperative Institute, branch of the Russian University of Cooperation,
24, Krasnoarmeiskaya St., Engels town, Saratov region, 413100, Russia,
E-mail: ansinazin@mail.ru, clv.75@mail.ru

INTERACTION OF CONSUMER'S CO-OPERATIVES WITH AUTHORITIES OF DIFFERENT LEVELS

The necessity and obligation of consumer cooperative societies to interact with the regional authorities in solving the problems of raising the living standards of rural population are considered. Recommendations on the further improvement of these interactions in order to achieve objectives are given.

Key words: consumer cooperation, regional authorities, rural population, living standards, socio-economic efficiency

UDC 332

Larina Tatyana Nikolaevna, Candidate of Economics,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@yandex.ru

PROSPECTS OF RURAL FRONTIER AREAS DEVELOPMENT IN THE ORENBURG REGION UNDER THE CONDITIONS OF CUSTOMS UNION (RUSSIA – BELORUSSIA – KAZAKHSTAN) FUNCTIONING

The paper is concerned with actual problems of social and economic development of rural frontier municipal districts of the Orenburg region. The author has analyzed statistical data for the period of 2003–2008 y. from the viewpoint of frontier territories and as compared with average data for the region. The results of SWOT-analysis and prospects of rural frontier areas of the Orenburg region under the conditions of the Customs Union functioning are submitted.

Key words: rural frontier area, demography, infrastructure, farm production, profitability of farm produce, state support of agricultural production

UDC 332:631.15

Chulkova Yelena Alexandrovna, Candidate of Economics,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ipru_osau@mail.ru

INVESTIGATION OF THE REGIONAL DIFFERENTIATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION

The paper is focused on the types of regional municipal districts which are distinguished by the level of agricultural production development in the Orenburg region taken as a pattern. It is pointed out that the typological distribution has been rather stable during the period of 2004–2008 y. A comprehensive analysis of plant-growing and animal husbandry development in the main subbranches in the above types of districts and in the aggregate for the period under study in general has been conducted. The types obtained and the nature-climatic zones have been compared.

Key words: agricultural production, agricultural specialization, comprehensive analysis of plant-growing and animal husbandry, differentiation of agricultural production

UDC 336.371.398

Palnichenko Svetlana Anatolyevna, lecturer,
Orenburg State University,
13, Pobeda ave., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: amourr.amourr@rambler.ru

ON THE NEED OF A COMMON APPROACH TO CLASSIFICATION OF INSTITUTIONS FOR SUPPLEMENTARY EDUCATION OF CHILDREN IN ORDER TO IMPROVE THE MECHANISM OF THEIR FINANCING

The present article is devoted to the problem of financial support of the educational process in institutions of children's supplementary education. It is pointed out that the problem is particularly urgent today under the conditions of enhanced competition for obtaining access to budgetary sources of financing.

Key words: supplementary education, financing rate, centres, palaces, sport schools

UDC 338.314

Dubachinsky Sergei Nikolayevich, chief expert,
Orenburg branch of "Agroliga"
Dubachinskaya Nina Nikonorovna, Doctor of Agriculture,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

ECONOMIC EVALUATION OF HERBICIDES APPLICATION IN SPRING WHEAT PRODUCTION

The results of studies on economic efficiency evaluation of using herbicides against weed plants, namely, the Russian knapweed are reported.

The authors demonstrate that combined use of Chistogan and Logran herbicides in spring wheat production results in the highest profitability and the least prime cost.

Key words: spring wheat production, weeds, Russian knapweed, herbicides, economic efficiency

UDC 338.43:330.34

Syusyura Dmitry Alexandrovich, Candidate of Economics,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., 460795, Orenburg, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

DEVELOPMENT OF ECONOMIC RELATIONS IN THE COUNTRYSIDE: BASES AND TRANSFORMS

It is shown that the key factors of successful development of rural economy are the search and use of such forms of economic relations that will secure the balance of interests for its participants.

The components of economic relations evolution are pointed out and the objectives of their formation at the present stage are determined.

Key words: forms of economic relations, collective forms, individual forms, subjects of economic relations, agricultural co-operatives

UDC 338.001.36

Shibaykin Vladimir Anatolyevich, Candidate of Economics,
Saratov State Agrarian University,
1, Teatralnaya St., Saratov, 410012, Russia
E-mail: vladimir-shibaykin@rambler.ru

STATE REGULATION OF AGRIBUSINESS UNDER THE CRISIS CONDITIONS: EXPERIENCE AND PROBLEMS

The main problems brought about by the state intervention in agricultural production are discussed in the article. The world and the Russian experience of state regulation of agriculture are considered. Modern tendencies and public domain in agrarian policy have been studied.

Key words: state regulation, agribusiness, agricultural production, problems of regulation

UDC 339:63

Nietova Ilmira Rashitovna, post-graduate,
Krygina Anna Petrovna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: a_krygina@mail.ru; Ilmira_24@mail.ru

AGRICULTURE IS A PRIORITY SECTOR FOR INVESTORS

It is stated that the need in fertile lands and the demand for nutritious food products are rather urgent to-day. Agricultural production becomes more and more attractive and efficient for investors and especially as regards the beef breeding branch of animal husbandry.

Key words: agricultural production, AIC investments, export barriers, investment projects

UDC 631.15:636.5(470)

Taranov Pavel Mikhailovich, Candidate of Economics,
Gadaeva Viktoria Yuryevna, post-graduate,
Azov- Chernomorsk State Agroengineering Academy,
21, Lenin St., Zernograd, 347740, Russia
E-mail: taranov@inbox.ru, corax-@rambler.ru

ENHANCEMENT OF ECONOMIC EFFICIENCY OF THE RUSSIAN POULTRY PRODUCTION SUBCOMPLEX BY MEANS OF INTENSIVE EGG PROCESSING

The problems and prospects of introduction intensive egg processing technologies in the poultry production subcomplex of Russia are studied. The authors come to the conclusion that in spite of existing problems the investment projects in the field of intensive egg processing might be of high economic efficiency, primarily for poultry plants included in the agroholding structures and being in close economic contacts with enterprises of the processing industry.

Key words: poultry products subcomplex, egg products market, natural eggs production, intensive egg processing, economic efficiency

UDC 631.115.1(470.56)

Sukhareva Valentina Nikolayevna, Candidate of Economics,
Semyonov D. A., research worker,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@yandex.ru

PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF PEASANT FARM ENTERPRISES DEVELOPMENT IN THE ORENBURG REGION

The paper is focused on the problems of peasant farm enterprises development in the Orenburg region. The weak points in farm enterprises' work have been analyzed in full details and recommendations allowing to overcome the existing shortcomings and to enhance the efficiency of farming activities are given.

Key words: market transformations, peasant farm enterprises, profitability of farm enterprises, state support of farm enterprises, monitoring of farm enterprises

UDC 631.115.1(470.56)

Kuznetsova Natalia Ivanovna, research worker,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., 460795, Orenburg Russia,
E-mail: tash@nm.ru

THE MAIN TRENDS OF ECONOMIC INTERACTIONS BETWEEN FARM ENTERPRISES AND PRIVATE HOUSEHOLDS (ON THE PATTERN OF ORENBURG REGION)

It is pointed out that economic interactions between farm enterprises and private households and their interactions with enterprises in other industries of the AIC as regards distribution and redistribution of resources can be carried out both on the legal and illegal bases.

The ways of enhancing the interactions between farm enterprises and private households include the following: arranging co-operatives

with their participation; transition of economic relations between these enterprises from illegal into legal ones.

Key words: farm enterprise, private households, agro-industrial complex, co-operative, economic interaction, crediting, small forms of farming

UDC 631.151.6(470.56)

Kovalenko Galina Leonidovna, Doctor of Economics, professor,
Shevtsov Vladimir Alexandrovich, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: Shev_WA@mail.ru

DEVELOPMENT OF AGRO-INDUSTRIAL FORMATIONS ON THE TERRITORY OF ORENBURG REGION

It is stated that under the conditions of financial and economic crisis and disintegration of the prior created production ties the development of integrated structures with a self-contained technological production cycle is to be considered as worthwhile trend. The further development of the Orenburg agro-industrial complex will greatly depend on the efficiency of the agro-holdings and other integrated formations activities.

Key words: integrated structures, agro-industrial association, agro-holding, integration, investor, agro-industrial complex

UDC 631.162:657.1

Kolesnikova Yelena Nikolaevna, Candidate of Economics,
Ryasan Branch of Moscow University of RF MIA,
18, 1-Krasnaya St., Ryazan, 390043, Russia
E-mail: kolesnikova@mail.ru

MODERN APPROACHES TO ORGANIZATION OF PRODUCTION COSTS ACCOUNTING

The paper deals with the domestic system of costs accounting organization providing information on actually realized production costs by means of strict documentation of costs just at the moment of their arising and transacting. The components of the above costs accounting system and the factors determining it in the AIC system have been determined. Typical shortcomings have been revealed and the main ways of improving the practice of farm production costs are pointed out.

Key words: production costs accounting, objects of costs accounting, primary accounting, account books, farming

UDC 6:330.111.6.000.93

Kopchenov Aleksei Alexandrovich, Doctor of Economics, professor,
Ishankulova Irina Vladimirovna, lecturer,
Chelyabinsk State Agroengineering Academy
75, Lenin St., Chelyabinsk, 454080, Russia
E-mail: aak@agroun.urf.ac.ru, ishanirina@yandex.ru

QUALITATIVE SCIENTIFIC AND TECHNICAL CHANGES IN ECONOMICS AND EFFICIENCY OF AGRICULTURAL PRODUCTION

The problems of genesis, development logic, modern models of science and production relations are considered in the article. The inferences on the level of science and technology impact on agricultural production have been made.

Key words: «science – technology – production», science and agricultural production, agricultural technology

UDC 658.6(076.5)

Sitzhanova Akzhan Murzagulovna, research worker,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: Sithanovak@bk.ru

THEORETICAL ASPECTS OF DETERMINING THE ASSORTMENT POLICY OF AN ENTERPRISE

It is stated that dynamics and instability of modern economic conditions of management determine the fact that enterprises are steadily compelled to optimize their marketing activities. It is stressed that it is an efficient assortment policy that is becoming the main trend stimulating stability of enterprises on the purposeful markets.

Key words: assortment policy, business portfolio of an enterprise, sales profitability, assortment forecast, assortment optimization

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 636.22/.28:612.1/8

Singarieva Natalia Shukatovna, Candidate of Veterinary Sciences,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., 460795, Orenburg, Russia
E-mail: NatSingarieva@mail.ru
Samotaev Alexander Alexandrovich, Doctor of Biology, professor,
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine
13, Gagarin St., Troitsk, 451063, Russia
E-mail: samotaew@mail.ru

**ORGANIZATION OF THE SYSTEM OF BLOOD AND MILK COMPONENTS
IN COWS AT THE PERIOD OF MILK FLOW INCREASING**

The authors determined the main principles of the system of blood and milk components functioning in cows of «the third condition» at the period of increasing their milking capacity prior to being taken to pasture. The system approach to estimation the condition of clinically healthy cows at the above period allows the interaction between the blood and milk components to be revealed and to control the processes of milk formation as well as to carry out health correction of cows which is essentially important for the maintenance of high-productive animals.

Key words: system, blood components, milk, adaptation, «the third condition», dairy cows, the period of increasing milking capacity of a cow before its being taken to pasture

UDC 636.22/.28:612.1/8

Malikova Maryam Gumarovna, Doctor of Agriculture,
Akhmetova Ilida Nazirovna, Candidate of Biology,
Bashkir Research Institute of Agriculture, RAS
19, Zorge St., 450009, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia
E-mail: bagri@ufanet.ru. ilida1979@mail.ru

**THE RATE OF FIBER SPLITTING BY RUMEN MICROORGANISMS AS
RESULT OF ADDING ORGANIC SELENIUM INTO STEERS RATIONS**

It is pointed out that all-round investigations need to be carried out to study the effect of different feed supplements on the functional activity of rumen symbionts in ruminants. Hence the present study deals with comparative biochemical indices of the rumen content. The cellulolytic activity of microorganisms as dependent on the kind of feeds and the dose of the Sel-Plex supplement have been analyzed and the most effective dose to be fed to steers in the diets has been determined.

Key words: Sel-Plex supplement, rumen digestion, cellulose, spleeting rate, microorganisms, volatile fatty acid

UDC 636.32/.38:611.4

Vetchinnikova Anastasia Borisovna, post-graduate,
Seitov Marat Sultanovich, Doctor of Biology, professor,
Davletberdin Damir Farkhitdinovich, Candidate of Veterinary Sciences
Bikteev Shakir Makhmutovich, Candidate of Biology,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795,
E-mail: nastya_vet@mail.ru, orensau@yandex.ru

**TOPOGRAPHY OF THYROID AND PARATHYROID
GLANDS IN EDILBAEVSKY SHEEP**

The thyroid and parathyroid glands in Edilbayevsky sheep have been examined. The topography, mass and linear measurements have been studied.

Key words: thyroid gland, parathyroid gland, topography, Edilbayevsky sheep, linear measurements

UDC 619:612.017.636.4.053

Bozhko Anna Mikhailovna, post-graduate
Bezborodov Nikolai Vasilyevich, Doctor of Biology, professor,
Belgorod State Agricultural Academy,
Vavilov St., Maisky vil., Belgorod district, Belgorod region, 308503, Russia
E-mail: pavel-bezborodov@mail.ru

**IMMUNOHORMONIC ACTIVITY INDICES IN PIGS BLOOD AFTER
APPLYING KOLIMACK AND DINORMIN TISSUE PREPARATIONS**

It is ascertained that the tissue preparations Kolimack and Dinormin, prepared from adult sows tissues of the stomach, duodenum, pancreas, spleen, lymph nodes and thymus by the Filatov's method, when fed to piglets of 4, 18 and 40-days age stimulate increase of their viability at 17,9% and average daily live weight gain at 10,6%.

Key words: Kolimack, Dinormin, Kortizol, Thiroksin, lysozyme activity, bactericidal activity, complementary activity, viability, average daily live weight gain

UDC 636.2.082.46:571.56

Karamaeva Anna Sergeevna, post-graduate,
Zaitsev Vladimir Vladimirovich, Doctor of Biology, professor,
Samara State Agricultural Academy,
2, Uchebnaya St., Kinel, Samara region, 446442, Russia
E-mail: KaramayevSV@mail.ru

**DYNAMICS OF CALVES NATURAL RESISTANCE
DEPENDING ON THEIR AGE AND BREED**

The dynamics of humoral and cellular factors of nonspecific body defence of heifers of various breeds and of different age has been studied. Complementary, bactericidal and lysozyme activity was determined in blood serum and the phagocyte properties of neurophiles were determined in whole blood.

Key words: calves resistance, age, complementary activity, lysozyme, bactericidity, phagocytose, humoral factors, cellular factors

UDC 636.32/36:611.4

Shevchenko Alexander Dmitrievich, post-graduate,
Seitov Marat Sultanovich, Doctor of Biology, professor,
Davletberdin Damir Farkhitdinovich, Candidate of Veterinary Sciences,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: wev4enko2@rambler.ru

**TOPOGRAPHY OF PANCREATIC GLAND
AND DUODENUM IN EDILBAEVSKAYA SHEEP**

The studies were carried out under the conditions of Ilek Zoo-Veterinary college and the Chair of Non-Contagious Diseases of the Orenburg SAU. The topography and structure of the pancreatic gland and duodenum in Edilbaevskaya sheep have been studied.

Key words: sheep breeding, Edilbaevskaya sheep, duodenum, body, intestine, sheep pancreas topography, glandular duct, S-like curve

UDC 57.017.645(647)

Shevchenko Boris Petrovich, Doctor of Biology, professor,
Goncharov Aleksei Gennadievich, Candidate of Biology,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

**MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF PAROTID
GLAND IN SHEEP**

The dynamics of sheep parotid gland mass, its increase, absolute and relative growth are studied. Data on the above gland morphometry and topography are presented. The results of the study conducted are considered to be a certain contribution to the comparative-specific and functional morphology.

Key words: sheep parotid gland, parotid gland mass, saliva, calicreïn, parotine

UDC 636.1:612.8(470.56)

Stroikov Aleksei Alexandrovich, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia,
E-mail: alstrojkov@yandex.ru

**SEASONAL PHLEMEN CHANGES IN HORSES GROWN UNDER
THE CONDITIONS OF ORENBURG REGION**

As result of studies carried out at the hypodrome experimental station «Orenburgskaya» it has been found that phlemen in horses is a typical reaction for both the male and female horses.

The reaction in males is somewhat more vividly observed than in females. The phlemen dependence on the season was not observed. The frequency and time needed for phlemen occurrence depends on physiological condition of both the donor and the recipient.

Key words: horse, phlemen, sexual behaviour, olfactory signals

UDC 636.52/.58.085.16

Torshkov Aleksei Anatolyevich, Candidate of Biology,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: alantor@mail.ru

EFFECT OF ARABINOGALACTAN ON THE PRODUCTIVE QUALITIES OF BROILER-CHICKEN

Data on age dependent changes of Broiler-chicken live weight and its daily average gain are reported. It is found that Arabinogalactan influences the meat, bones and skin content in Broiler carcasses. The feed consumption to obtain 1 kg live weight from the intact chicken fed diets supplemented with Arabinogalactan has been determined.

Key words: *Broiler-chicken, mixed feeds, feed supplements, Arabinogalactan, productive qualities of chicken*

UDC 581.6(C17)M90

Muldashev Albert Akramovich, Candidate of Biology,
Maslova Natalia Vladimirovna, Candidate of Biology,
Galeeva Amina Khamitovna, Candidate of Biology,
Elizaryeva Olga Alexandrovna, Candidate of Biology,
Ufa Research Centre of RAS, Urals Branch of RAS Institute of Biology,
Abramova Larisa Mikhailovna, Doctor of Biology,
Botanical Garden – Institute, Ufa Research Centre of RAS
8, Polyarnaya St., Ufa, 450080, Russia
E-mail: abramova.lm@mail.ru;
69, Prospect Oktyabrya St., Ufa 450054, Russia
E-mail: seryam@anrb.ru

SMALL HAZEL-GROUSE FRILLARIA MELEAGROIDES (LILIACEAE) CHARACTERISTICS IN PREDURALYE OF BASHKORTOSTAN

The situation with the two vulnerable species of hazel-grouse (*Fritillaria meleagroides* Patrin ex schult.fil. (Liliaceae family) populations inhabiting the Preduralye of Bashkortostan Republic has been evaluated. The population characteristics include: the species density, correlation between the generative and vegetative individuals, vitality structure, biometric indices of generative plants and their variability.

Key words: *small hazel-grouse, vulnerable species, vitality, vitality structure, generative and vegetative individuals, biometric indices*

UDC 636.934.2:611

Ivanov Nikolai Sergeevich, Candidate of Veterinary Sciences,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FOX MANDIBLE

Quantitative indices of fox mandible teeth are suggested in the article. It is established that the teeth form and their contact between the maxilla and mandible for all the species of canine family are principally the same. The data obtained point at close relationship between foxes and the canine family.

Key words: *canine family, teeth form, fox mandible, fox maxilla, haploid type of teeth, protodental type of teeth, trico dental type of teeth, tuberculosectorial type of teeth*

UDC 596.532(C17)

Parshina Tatyana Yuryevna, Candidate of Biology,
Pozhidaeva Galina Alexandrovna, lecturer,
Girina Svetlana Nikolaevna, post-graduate,
Orenburg State Pedagogical University
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia
E-mail: kaf-zoo@yandex.ru

INFLUENCE OF SMALL SOUSLIK (SPERMOPHILUS PUGMAEUS PALL., 1778) DIGGING ACTIVITY ON VEGETATIVE COVER CONDITION IN THE STEPPES OF SOUTH PREDURALYE

The problem of the small souslik digging activity influencing the plant species composition and structure under the conditions of South Preduralye is considered in the article. The studies were conducted during the spring-summer period of 2008–2009 yrs. on the territory of Akbulak district, vil. Shkunovka, Orenburg region. A stationary trapping ground with an area of 1 ha was laid down and all the burrows being formed on the territory under study were registered. A herbarium of plants growing around the souslik burrows of different ages was collected.

Key words: *small souslik, digging activity, medium forming role, soil profile, souslik burrow, succession, soil regime, relief, biom, stationary ground*

UDC 595.421(470.44/.47)

Denisov Andrei Alexandrovich, Candidate of Biology,
Volgograd State Agricultural Academy,
26, Universitetsky Ave., Volgograd, 400002, Russia
E-mail: denisov18@rambler.ru

PECULIARITIES OF IXODES TICKS FAUNA DISTRIBUTION ON THE TERRITORY OF NIZHNY POVOLZHYE

Ixodes ticks species composition on the territory of Nizhny Povolzhye including 26 tick species has been determined. It is ascertained that in different areas of the territory under study the ticks belonging to Dermacentor and Hyalomma families are predominant ones.

Key words: *parasitology, Ixodes ticks, Ixodid fauna, ectoparasites, Nizhny Povolzhye, dominant ticks*

UDC 577.4:631.445

Garipova Rozalia Fanovna, Candidate of Biology,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: garipova-r@yandex.ru

THE USE OF STATISTICAL ANALYSIS METHODS AND BIOTESTING IN FORECASTING MICROELEMENTS POLLUTION A TERRITORY

The pollution of irrigated arable lands located in the vicinity of the Orenburg gas – and chemical enterprises complex based on the use of regressive analysis up to 2020 yrs. is forecasted. The data obtained as result of biotesting allow the reasons of metals accumulation in plants, the compensatory reactions going on in plants and the conditions of mathematic prognoses adequacy to be determined.

Key words: *regressive and correlation analysis, biotesting, pollutant, microelements*

UDC 551.6(C17)

Rychko Oleg Konstantinovich, Doctor of Geography, professor,
Gorshenin Aleksei Nikolayevich, post-graduate,
Orenburg State Pedagogical University,
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia
E-mail: kaf-zoo@yandex.ru

RECORDS KEEPING IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF NEW ESTIMATION MODES ON THE USE AND EFFICIENCY OF THERMAL AND CLIMATIC CONDITIONS AND RESOURCES IN NATURE-ANTHROPOGENIC LANDSCAPES OF THE SOUTH URALS

The results of analysis of the existing calculation schemes of utilization efficiency of climatic conditions and resources as well as the information about them are submitted. The system of improved regional methods of efficiency estimation of thermal resources and data on heat supply in the locality are suggested. The main trends and forms of the obtained data introduction into practice are substantiated.

Key words: *climatic conditions, climatic resources, meteorological factor, geobotanical monitoring, anthropogenic landscape*

UDC 581.68

Makhanova Gulzira Slimgalievna, Candidate of Biology,
Durnitskaya Maria Sergeevna, post-graduate,
Radaeva Yulia Gennadiyevna, post-graduate,
Orenburg State Pedagogical University
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia
E-mail: ibrae@ospu.ru; orengreen@mail.ru

METHODS OF INDICATION STUDIES IN GEOBOTANY

Methods of indication studies of vegetative cover in geobotany are considered. The basic ways of plants indicators discovery and use are described. The criteria of adequate methods selection depending on the investigation objectives and the material available are pointed out.

Key words: *geobotany, indication methods, key point, ecological character, standard, indicator, vegetation, indication scheme, gradient analysis*

UDC 633.2(C173)

Makhanova Gulzira Slimgalievna, Candidate of Biology,
Orenburg State Pedagogical University,
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia
E-mail: ibrae@ospu.ru; orengreen1@mail.ru

PROSPECTS OF USING FALLOW VEGETATION IN FODDER PRODUCTION IN THE SOUTH URALS (ORENBURG REGION)

The main characteristics of fallow vegetation species-dominants are described. The problems of economic value of fallow plants use and its ecologo-economic effects are considered.

Key words: fallow lands, soil-ecological index, land cadastre value, biomonitoring, demutation phytocoenoses, plant association, fallow land use, wheat grass fallow, biological pollution, ecologo-economic effect

UDC 633.11«324»:581.13

Yeroshenko Fyodor Vladimirovich, Candidate of Agriculture,
Stavropol Research Institute of Agriculture, RAAS
49, Nikonov St., Mikhailovsk, Stavropol Krai, 356241, Russia
E-mail: yeroshenko63@mail.ru

PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF HIGH-STEM AND SHORT-STEM VARIETIES OF WINTER WHEAT AS DEPENDENT ON THE LEVEL OF NITROGEN NUTRITION

It is stated that in case of poor supply of the crop plantation with elements of mineral nutrition the high-stem plants surpass the short-stem ones by the size of assimilation surface, chlorophyll content and photosynthetic indices. The use of nitrogen fertilizers stimulates the increase of photosynthetic crop productivity. The short-stem varieties are more responsive to improvement of nitrogen nutrition as compared with the high-stem plants.

Key words: winter wheat, high-stem varieties, short-stem winter wheat variety, nitrogen fertilization

UDC 58(069)(C17)T57

Ryabinina Zinaida Nikolaevna, Doctor of Biology, professor,
Makhanova Gulzira Slimgalievna, Candidate of Biology,
Ryabukhina Maria Vladimirovna, post-graduate,
Orenburg State Pedagogical University
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia
E-mail: ibrae@ospu.ru; orengreen1@mail.ru

VARIOUS PHYTOSTROMA RESPONSE TO ANTHROPOGENIC IMPACT

Phytotoxicants formed as result of anthropogenic activity can cause different pathological damages in plants. It is pointed out that because of lack of an established threshold of aerotechnogenic impact on vegetation on the territory of RF it is impossible to predict such impacts by indices showing the biological properties of plants.

Key words: phytostroma, phytotoxicant, phytocoenosis, bioindication, ecological regulation, pathological phenomena, gas exchange, histogenesis, demographic characteristics of plant populations

UDC 57.026+582.4(C173)

Safonov Maksim Anatolyevich, Doctor of Biology, professor,
Orenburg State Pedagogical University,
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia
E-mail: safonovmaksim@yandex.ru

SPECIES COMPOSITION OF XYLOTROPHIC MUSHROOMS IN BASHKORTOSTAN SOUTHERN REGIONS

The paper contains a survey of the results of studies on xylotrophic mushrooms growing in the south regions of Bashkortostan Republic. Data on 69 mushrooms species having been found among them some rare ones are described.

Key words: ecosystem, xylotrophic basidiomycetes, biodiversity, mycobiotype, reducents, fruit body

UDC 582(C173)

Linerova Lyubov Gennadyevna, research worker,
Serednyak Aleksei Alexandrovich, Candidate of Biology,
Orenburg State Pedagogical University
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia
E-mail: orengreen1@mail.ru, ibrae@ospu.ru

STRUCTURE AND REGULARITIES OF PLANTS ASSOCIATIONS (PHYTOCOENOSES) INCLUDING SPORE PLANTS IN THE BUZULUK PINE WOODS

The phytocoenoses of certain forest types in the Buzuluk woods including the pteridophyte ferns and mosses are described. The major types of Buzuluk pine woods are outlined. A more detailed description of the pteridophyte ferns, mosses, lichens and mixed pine forests is given. The basic formations and groups of plant associations which include spore plants are also characterized.

Key words: pine woods, pine forest formation, plant association, pteridophyte ferns, mosses, lichens pine woods, mixed pine wood

UDC 57.026+582.4(C173)

Safonova Tatyana Ivanovna, Candidate of Biology,
Orenburg State Pedagogical University
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ibrae@ospu.ru; orengreen1@mail.ru

XYLOTROPHIC MUSHROOMS GROWING IN BIRCH FORESTS OF SHARLYK DISTRICT

Data on the species composition of xylotrophic mushrooms spread in the birch forests of Sharlyk district, Orenburg region, are reported. 46 species of mushrooms have been described. Some new and rare for the above region types (*Hyphodontia flavipora*, *Polyporus tuberaster*, *Tyromyces fumidiceps*) have been pointed out.

Key words: small-leaved species, leafy species, birch forests, xylotrophic mushrooms, Basidiomycetes, mycobiotype, single-species families

UDC 635.9(C173)

Kudryashova Natalia Alexandrovna, Candidate of Biology,
Mushinskaya Natalia Ivanovna, Candidate of Biology,
Orenburg State Pedagogical University,
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia
E-mail: root@ospu.ru

Dorokhina Olga Alekseevna, Candidate of Biology,
Orenburg State Medical Academy,
6, Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: ogma@mail.esoo.ru

ON THE STUDY OF BIOLOGICAL PECULIARITIES OF ORNAMENTAL BUSHES OF ROSACEAE JUSS. FAMILY

The paper is devoted to the study of ornamental bushes belonging to the Rosaceae Juss. family at the periods of winter sleep and vegetation. The length of organic and forced rest in rose and red hawthorn plants has been studied. Growth variability of annual shoots in the five bush varieties under study has been observed both from year to year and depending on the bush variety.

Key words: ornamental bushes, the rose family, organic rest, forced rest, yearly gain

UDC 591.5(C173)

Zhdanov Sergei Ivanovich, Candidate of Biology,
Institute of Steppes, Urals Branch of RAS
11, Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: orensteppe@mail.ru

HUNTING RESOURCES OF THE ORENBURG REGION: HISTORY AND THE PRESENT

The article deals with the history and modern tendencies of stable hunting occupation development. Special attention is given to organization of a system of rational hunting business based on the concept of nature-ecological carcass of the region and principles of landscape planning.

Key words: hunting resources, rational hunting, systems of rational hunting, game breeding, hunting landscape

UDC 581.6(C173)

Linerova Lyubov Gennadyevna, research worker,
Rachenkova Yelena Gennadyevna, Candidate of Biology,
Orenburg State Pedagogical University
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia
E-mail: ibrae@ospu.ru, orengreen1@mail.ru

RIPERIAN-WATER FLORA ON THE TERRITORY OF «BURTINSKAYA STEPPE» OF THE STATE NATURE RESERVATION «ORENBURGSKY»

The riparian-water vegetation on «Burtinskaya Steppe» plot of the state steppe reservation «Orenburgsky» has been studied on the pattern of black alder grove «Tuzkaragal». The climatic characteristics of the district under study are given, the basic plant associations on one of the selected plots are described, the main formations and associations connected with pteridophyte ferns are identified.

Key words: flood woods, riparian-water vegetation, willow forests, black alder forests, southern reed, common cattail, long-eared willow, black alder

UDC 57.026.2(С173)

Rachenkova Yelena Gennadyevna, Candidate of Biology,
Sayapina Natalia Borisovna, post-graduate,
Orenburg State Pedagogical University
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia
E-mail: erachenkova@mail.ru

THE HIGHER WATER PLANTS IN THE ORENBURG ZAURALYE

The results of studies devoted to the higher aquatic plants of the Irlka water reservoir and the surrounding watercourses built in 2009 y. are suggested. The most spread water plants associations and species – edificators are determined. The directions for further investigations of the water plants flora in Orenburg Zauralye are predicted.

Key words: limnetic ecosystems, aquatic plants, Orenburg Zauralye, Irlka water reservoir, spatter dock, southern reed

UDC 597.154.(28)

Kozhaeva Dzhulyetta Karalbievna, Candidate of Biology,
Kazanchev Safarbi Chanovich, Doctor of Agriculture, professor,
Kazancheva Lyudmila Atobievnna, Candidate of Biology,
Mirzoeva Anita Anatolyevna, Candidate of Chemistry,
Kabardino-Balkar State Agricultural Academy,
185, L. Tolstoy St., Nalchik, 306004, Kabardino-Balkar Republic, Russia
E-mail: ezaov@yandex.ru

HYDROECOLOGICAL CHARACTERISTIC OF CHERECK WATER BASIN

It is for the first time that a morphometric study of the Chereck water basin in Kabardino-Balkar Republic has been conducted. The classical hydroecological method was used in the study.

The authors come to the conclusion that the hydroecological description of the water basin is quite favourable for growing biological produce.

Key words: Chereck water basin, aquaculture, hydroecological regime, mountain stream basin, water density, temperature regime, water transparency, water salt content

UDC 597.153:591.524.1

Kozhaeva Dzhulyetta Karalbievna, candidate of biology,
Kazanchev Safarbi Chanovich, Doctor of Agriculture, professor,
Shibzukhova Zalina Sultanovna, post-graduate,
Kazancheva Albina Aubekirovna, research worker,
Kabardino-Balkar State Agricultural Academy,
185, L. Tolstoy St., Nalchik, Kabardino-Balkar Republic, 306004, Russia
E-mail: ezaov@yandex.ru

BIOLOGICAL PECULIARITIES OF CRUCIAN AND SILVER CARP POPULATIONS UNDER THE CONDITIONS OF KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Biological peculiarities of crucian carp populations according to data on mother herds assessment on different farms of Kabardino-Balkar republic have been studied. It is shown that the average productive period of a population is 7 years; reproductive age of the aquaculture is achieved by the third year of age, the females surpass the males in size, significantly predominate in population number and are being used as objects for breeding in ponds of the mountainous zone of the republic.

Key words: crucian carp, silver carp, body structure indices, fattiness coefficient, water basins bioproductivity

UDC 639.3

Pronina Galina Iozepovna, Candidate of Veterinary Sciences,
All-Russia Research Institute of Irrigation Fish Breeding of Russia
Academy of Agriculture
Vorovsky settl., Moscow region, 142460, Russia,
E-mail: gidrobiont4@yandex.ru

A COMPARATIVE EVALUATION OF TWO-YEAR OLD CARPS (CYPRINUS CARPIO L.) OF DIFFERENT ORIGIN BY MORPHOLOGICAL, HEMATOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL PARAMETERS

The article deals with the results of physiological and immunological studies carried out on two groups of two-year old carps distinguished by their scale genes and transferable locuses. A wide spectrum of indices among them the cytochemical ones adapted to fish have been used. A comparative evaluation of the above groups of fish has been conducted.

Key words: fish selection, scaly carp, mirror carp, hematological parameters, cytochemical parameters, phagocyte activity

UDC 595.384.16.:591.1:571.27

Pronina Galina Iozepovna, Candidate of Veterinary Sciences,
Koryagina Natalia Yurievna, reserch worker,
All-Russia Research Institute of Irrigation Fish Breeding
of Russia Academy of Agriculture
Vorovsky settl., Moscow region, 142460, Russia,
E-mail: Gidrobiont4@yandex.ru

EFFECT OF UNFAVOURABLE FACTORS OF WATER ENVIRONMENT ON THE STATE OF CRAWFISH CELLULAR IMMUNITY DETERMINED BY THE PHAGOCYTE ACTIVITY OF THEIR HEMOCYTES

The results of studies devoted to the effect of unfavourable factors (reduced content of oxygen in water, high crawfish stocking) on the condition of cultivated crawfish are reported.

Key words: hydrobionts, crawfish, cellular immunity, cytochemical indices, average cytochemical coefficient, lysosome kation protein, spontaneous and induced testing

LAW SCIENCE

UDC 342.7

Chichkin Aleksander Vladimirovich, Candidate of Sciences,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: chichkin-ogau@yandex.ru

LEGAL PRINCIPLES OF CONSISTENT DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES

The legal bases of consistent development of rural territories are considered. The problems of legal regulation of relations connected with stable development of rural areas are especially urgent nowadays because it is one of the most important factors determining the development of the countryside and all the agricultural production as a whole, raising the prestige of farm labour and hence the growth of material well-being of farm population.

Key words: consistent development, social rural development, farm population, rural territories, social sphere, AIC development

UDC 349.7(075.8)

Gulak Natalia Valentinovna, Candidate of Law,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: gulak1234@mail.ru

THE STATE OF ENVIRONMENT IN THE ORENBURG REGION AND LEGAL MEANS OF ITS PROTECTION

An analysis of ecological situation and active legislation in the field of environment protection in the Orenburg region is submitted. The activities of the government and municipal authorities in the above sphere are also considered. Recommendations and proposals on the improvement of ecological social relations and their practical use are suggested.

Key words: environment, natural objects, ecological situation, pollutants, legal protection, ecological policy, ecological security

UDC 316.3

Maksimova Olga Nikolaevna, Candidate of Political Sciences,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 470695, Russia
E-mail: onmaksimova@mail.ru

SOCIAL AND LEGAL PROBLEMS OF ETHNOPOLITICAL CULTURE OF THE POPULATION IN MODERN RUSSIA

The paper is concerned with the problems of etnopolitical population culture development in modern Russia. The social and legal problems of etnopolitical culture development on the base of conceptual and theoretical analysis of the basic state functions are considered. The alternatives of increasing the etnopolitical culture level of the population by means of realization of the practical recommendations suggested are summarized.

Key words: etnopolitical culture, legal culture, legitimacy, state policy, state functions

Редакционная коллегия журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета», ректорат, профком, профессорско-преподавательский состав поздравляют юбиляра: доктора сельскохозяйственных наук, профессора Левахина Георгия Ивановича,

с юбилеем!

Желают вам крепкого здоровья, творческих успехов, счастья в личной жизни



**ЛЕВАХИН
Георгий Иванович**

Родился 25 июня 1945 г. в г. Алма-Ате Казахской ССР. В 1962 г. закончил среднюю школу в совхозе им. Свердлова Тоцкого района Оренбургской области. Работал трактористом в совхозе, шофёром Госплемстанции. С 1964 по 1967 гг. проходил срочную воинскую службу на Северном Кавказе в ракетных войсках стратегического назначения.

В 1968–1973 гг. учился в Оренбургском сельскохозяйственном институте на зоотехническом факультете. За высокую успеваемость, активную научно-исследовательскую и общественную работу студент Г.И. Левахин был удостоен Ленинской стипендии. По окончании вуза получил диплом с отличием и направление на должность младшего научного сотрудника Всероссийского НИИ мясного скотоводства в г. Оренбурге.

С 1973 по 1976 гг. Георгий Иванович обучался в очной аспирантуре ВНИИМС. Через год защитил кандидатскую диссертацию, а в 1990 г. — докторскую. Работал старшим, ведущим и главным научным сотрудником, а с 1998 г. — заведующим отделом кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ВНИИМС. С 2005 г. и по настоящее время он главный научный сотрудник научно-исследовательской части Оренбургского государственного аграрного университета.

Наряду с большой научно-исследовательской работой по выполнению заданий Министерства сельского хозяйства и продовольствия РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Г.И. Левахин активно занимается вопросами стабилизации и экономического подъёма животноводства.

Им предложены рациональные способы освоения земель с высокой плотностью радиоактивного загрязнения, которые представлены в рекомендациях «Мясное скотоводство в зонах с повышенной радиоактивной загрязнённостью местности» (Оренбург — Гомель, 1997).

Георгий Иванович впервые в зоне Южного Урала провёл комплексную оценку основных культур и кормов, что помогает хозяйствам создавать эффективные кормовые севообороты.

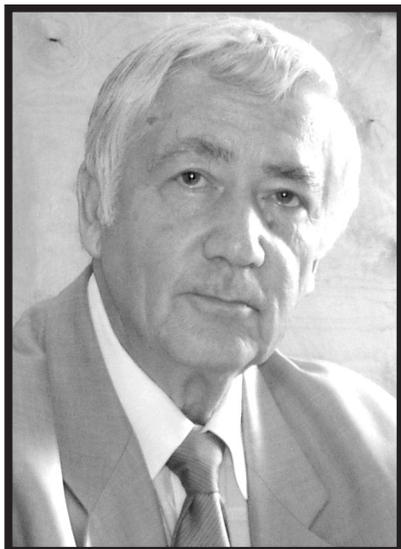
Применение на птицефабриках «Гайская» и «Родина» Оренбургской области систем использования биологически

активных веществ, разработанных под руководством Г.И. Левахина, позволило предприятиям на протяжении последних двух лет оставаться в числе 300 лучших в России. Премиксы, разработанные и внедрённые Георгием Ивановичем на свиноплощадках в совхозах «Никольское» Сорочинского района, «Новокиевское» Гайского района Оренбургской области, обеспечивают привес поросят на 600–650 г, а молодняка КРС — на 1000–1100 г.

Совместно с сотрудниками МСК Оренбургской области учёный создал программу освоения деградированных земель для южных районов Оренбуржья, которая способствует увеличению кормовых ресурсов региона на 30%. При его участии разработаны «Концепция ведения мясного скотоводства в России до 2010 г.» и «Система устойчивого ведения сельского хозяйства Оренбургской области».

Георгий Иванович — автор более 300 научных работ, в т.ч. пяти монографий, им запатентовано 16 изобретений. Он является членом учёного совета ВНИИМСа и диссертационных советов. Под его руководством подготовлено 39 кандидатов и 4 доктора наук.

В 1986 г. Г.И. Левахин награждён медалью «Ветеран труда», в 2000 г. и в 2005 г. — Почётной грамотой РАСХН, в 2001 г. — Почётной грамотой Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ.



**ПЕТИН
Валерий Михайлович**

4 июля 2010 года на 70-м году жизни ушёл из жизни профессор кафедры сельхозмашин факультета механизации сельского хозяйства ОГАУ Валерий Михайлович Петин.

Валерий Михайлович проработал на факультете механи-

зации ОГАУ 44 года, пройдя за это время путь от аспиранта до ведущего преподавателя, профессора кафедры, проректора по научной работе университета, председателя областного комитета по науке, высшей и средней профессиональной школе. Его научные разработки, выполненные на высоком научно-методическом уровне, внедряются в сельскохозяйственное производство. На кафедре при непосредственном участии и руководстве В.М. Петина выполнялась работа по созданию комплекса машин для уборки бахчевых культур.

Указом Президента РФ от 26.04.1997 г. № 416 «О награждении государственными наградами Российской Федерации» Валерию Михайловичу было присвоено почётное звание «Заслуженный работник высшей школы российской федерации» за заслуги в научно-педагогической работе и под-

готовку высококвалифицированных специалистов.

Инженерный корпус АПК Оренбуржья знал его как высококлассного специалиста, прекрасно разбирающегося в вопросах механизации сельскохозяйственного производства, в методике и проведении научных исследований, в организации учебного процесса. Строгость и доброжелательность, требовательность и человечность присущи были ему в отношениях со студенческой молодежью. Коллектив университета помнит Валерия Михайловича как отзывчивого человека, готового в любой момент оказать помощь и поддержку каждому из нас.

Светлая память о Валерии Михайловиче останется в сердцах студентов, преподавателей университета и специалистов области.