

# Известия

6(44).2013

Оренбургского государственного  
аграрного университета

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

Выходит один раз в два месяца.

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

Свидетельство о регистрации СМИ

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

Стоимость подписки – 250 руб. за 1 номер журнала.

Индекс издания 20155. Агентство «Роспечать»,

«Газеты и журналы», 2013 гт.

Отпечатано в Издательском центре ОГАУ.

#### Учредитель и издатель:

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный  
аграрный университет»

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

#### Главный редактор:

В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор

#### Зам. главного редактора:

Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор

#### Члены редакционного совета:

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

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

А.И. Кувшинов, д.э.н., профессор

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

С.А. Соловьёв, д.т.н., профессор

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

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

#### Члены редакционной коллегии:

В.И. Авдеев, д.с.-х.н., профессор

В.Ф. Абаимов, д.с.-х.н., профессор

Е.М. Асманин, д.т.н., профессор

Н.И. Востриков, д.с.-х.н., профессор

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

Е.М. Дусаева, д.э.н., профессор

Н.Д. Заводчиков, д.э.н., профессор

Г.М. Залозная, д.э.н., профессор

Л.П. Карташов, д.т.н., профессор

А.В. Кислов, д.с.-х.н., профессор

М.М. Константинов, д.т.н., профессор

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор

Г.Л. Коваленко, д.э.н., профессор

А.А. Кулагин, д.б.н., профессор

В.Г. Кушнир, д.т.н., профессор

А.П. Ловчиков, д.т.н., профессор

О.А. Ляпин, д.с.-х.н., профессор

В.М. Мешков, д.в.н., профессор

В.Д. Поздняков, д.т.н., профессор

Х.Х. Тагиров, д.с.-х.н., профессор

В.Б. Троц, д.с.-х.н., профессор

А.А. Уваров, д.ю.н., профессор

Б.П. Шевченко, д.б.н., профессор

*Редактор — Т.Л. Акулова*

*Начальник редакционного отдела — С.И. Бакулина*

*Технический редактор — М.Н. Рябова*

*Корректор — В.П. Зотова*

*Вёрстка — А.В. Сахаров*

*Перевод — М.М. Рыбакова*

Подписано в печать – 29.11.2013 г.

Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 33,48.

Тираж 1100. Заказ № 6821.

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

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

© ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный  
аграрный университет», 2013.

# Izvestia

6(44).2013

Orenburg State Agrarian  
University

Theoretical and scientific-practical journal  
founded in January 2004.

The journal is published every other month.

Registered by the Federal Legislation Supervision  
Service in the Sphere of Mass Communications  
and Protection of Cultural Heritage

MM Registration Certificate:

PI #FS77-49199 of Marth 2012, Moscow

Subscription cost – 250 rbl. per issue

Publication index – 20155 «Rospechat» Agency,

«Newspapers and Journals», 2013

Printed in the OSAU Publishing Centre.

#### Constituter and Publisher

FSBEI HPE «Orenburg State  
Agrarian University»

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014,

#### Editor-in-Chief:

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

#### Deputy Editor-in-Chief:

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

#### Editorial Board:

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

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

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

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

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

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

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

#### Члены редакционной коллегии:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

V.D. Pozdnyakov, Dr. Tech. Sci., professor

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

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

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

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

*Editor — T.L. Akulova*

*Head of Editorial Department — S.I. Bakulina*

*Technical editor — M.N. Ryabova*

*Corrector — V.P. Zotova*

*Make-up — A.V. Sakharov*

*Translator — M.M. Rybakova*

Publishing House and Editorial Department Address:

18 Chelyuskintsev St. Orenburg 460014,

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

© FSBEI HPE «Orenburg State Agrarian University», 2013

# Содержание

## АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<b>Е.Ю. Колмогорова, О.Л. Цандекова</b> Анализ роста и продуктивности сосны обыкновенной, произрастающей в различных эдафических условиях породного отвала.....	8
<b>Н.В. Дюбанова</b> Оценка жизненного состояния ценопопуляций можжевельника обыкновенного в сосновых лесах подзоны предлесостепи Западной Сибири .....	10
<b>А.П. Кожевников, Е.А. Тишкина</b> Эндогенная и эколого-географическая изменчивость можжевельника обыкновенного на Южном и Среднем Урале .....	13
<b>Ю.М. Алесенков, Г.В. Андреев, С.В. Иванчиков</b> Динамика и распределение запаса послеветровального пихто-ельника высокотравно-папоротникового по ступеням толщины и категориям состояния .....	17
<b>В.П. Бессчетнов, Н.С. Келгенбаев, Б.Т. Мамбетов</b> Возобновление ели Шренка на сплошных вырубках .....	19
<b>Р.С. Хамитов, С.М. Хамитова</b> Изменчивость биометрических параметров шишек кедра сибирского .....	22
<b>Н.М. Назарова</b> Особенности вегетативного размножения сортовой сирени в условиях оренбургского Предуралья.....	25
<b>Г.В. Чудновская</b> Тысячелистник азиатский ( <i>Achillea asiatica Serg.</i> ) в Восточном Забайкалье .....	28
<b>Е.М. Ангальт, Н.А. Жамурина</b> Анализ прироста соснового подростка и молодняка в сосново-ясеневых культурах.....	31
<b>Н.В. Николайченко</b> Влияние различных режимов орошения на развитие корневой системы расторопши пятнистой на чернозёмных почвах в Среднем Поволжье .....	35
<b>В.И. Цыганков, М.Ю. Цыганкова, И.Г. Цыганков, Р.А. Уразалиев, С.А. Аширбаева</b> Районированные и новые конкурентоспособные сорта твёрдой пшеницы отечественной селекции для степных и сухостепных зон Казахстана.....	37
<b>П.А. Постников</b> Роль паров в стабилизации плодородия почвы и урожайности зерновых культур в севооборотах.....	41
<b>И.Н. Бесалиев, М.Ф. Тухфатуллин</b> Особенности формирования урожайности сортами яровой твёрдой пшеницы при разных приёмах основной обработки почвы .....	44
<b>Д.В. Дудкин, П.А. Литвинцев</b> Влияние продуктов искусственной гумификации на рост и урожайность яровой пшеницы, возделываемой в условиях лесостепной зоны Алтайского края.....	47
<b>Ф.Г. Бакиров, Ю.Н. Арапова</b> Водопотребление яровой пшеницы при её выращивании по технологии No-till с применением куриного помёта и препарата Тамир .....	50

<b>Л.И. Краснова, С.И. Денисова</b> Совершенствование сортов местного агроэко типа в селекции озимой пшеницы на комплексную адаптивность и качество зерна в условиях степной зоны Южного Урала.....	53
<b>Т.С. Нижарадзе</b> Влияние экологических приёмов предпосевных обработок семян ячменя на поражённость листостеблевыми болезнями .....	56
<b>А.А. Постовалов</b> Патогенные микромицеты ризопланы ячменя и гороха .....	59
<b>И.А. Авдонина</b> Использование интенсивных технологий возделывания сахарной свёклы в повышении эффективности функционирования регионального свеклосахарного подкомплекса.....	61
<b>Т.А. Трофимова</b> Экологическая оценка и сохранение качества патиссонов путём замораживания .....	63
<b>К.П. Партоев</b> Морфологические и хозяйственно полезные признаки новых сортов картофеля в Таджикистане .....	65

## АГРОИНЖЕНЕРИЯ

<b>Д.Ю. Драницин</b> Определение оптимальных режимных параметров ленточного точильного аппарата с оценкой показателей качества заточки режущих пар .....	68
<b>А.В. Ваньков, В.Д. Поздняков</b> Механическое устройство барабанного типа для чёски пуха коз .....	71
<b>О.В. Ужик</b> Алгоритм управления системой молочного скотоводства .....	73
<b>А.К. Курманов, Т.И. Исинтаев, К.С. Рыспаев</b> Совершенствование методики исследования роторного диспергатора.....	76

## ВЕТЕРИНАРИЯ

<b>П.М. Ляшенко, В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин</b> Коррекция системы гемостаза при болезнях пальцев у крупного рогатого скота.....	80
<b>М.А. Часовщикова</b> Влияние эритроцитарных антигенов на долголетие и пожизненную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы.....	81
<b>О.А. Липатова</b> Пути повышения резистентности организма поросят с использованием биологически активных препаратов .....	83
<b>П.В. Аксенова, А-М.М. Айбазов, М.С. Сеитов</b> Оценка качества и устойчивости к криоконсервации эмбрионов коз в зависимости от стадии развития .....	85
<b>Е.В. Печенкин, А.А. Сагиров, О.В. Горелик</b> Рост и развитие кроликов разных пород .....	88

<b>С. П. Ханхасыков, Н. С. Кухаренко</b> Анализ онкологических заболеваний у собак в г. Улан-Удэ (по данным цитологического исследования) .....	90
<b>В. Н. Байматов, Е. В. Хромова</b> Цитопатогенный эффект у мышей при герпесной инфекции .....	93
<b>Е. Ю. Исайкина, Н. К. Комарова</b> Влияние лазерного излучения на морфологические, физико-химические и биохимические показатели крови коров, больных субклиническим маститом.....	95
<b>В. С. Горелик, А. Р. Таирова</b> Гематологические показатели коров молочного направления продуктивности на фоне применения хитозана.....	98
<b>ЗООТЕХНИЯ</b>	
<b>Н. Б. Алибаев, О. В. Горелик</b> Молочная продуктивность коров симментальской породы разной селекции .....	102
<b>В. Г. Литовченко, М. Д. Кадышева, С. Д. Тюлебаев, Ф. Г. Каюмов</b> Экстерьерно-конституциональные показатели симментальских телок в динамике.....	104
<b>В. И. Косилов, К. С. Литвинов, В. М. Мешков</b> Изменение массы осевого скелета молодняка красной степной породы.....	106
<b>Р. В. Картекенова, Т. В. Капаева, В. А. Сечин, Н. М. Казачкова</b> Переваримость питательных веществ рациона бычками при различном поступлении в организм селена .....	108
<b>А. Н. Фролов, М. А. Кизаев, Н. В. Соболева</b> Влияние различных способов пастбищного содержания бычков казахской белоголовой породы на их продуктивность.....	110
<b>Т. А. Иргашев</b> Химический состав и энергетическая ценность мяса бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана .....	112
<b>И. В. Подвойский, Р. Р. Фаткуллин</b> Особенности липидного обмена в организме бычков гересфордской породы при применении кормовой белковой добавки Био Плюс.....	114
<b>Е. С. Петраков, Н. С. Петракова</b> Оптимальная дозировка препарата пробиотических лактобацилл для телят.....	116
<b>А. А. Бахарев</b> Молочность коров породы салерс в процессе их акклиматизации в условиях Северного Зауралья.....	119
<b>А. Б. Каракулов, Т. А. Иргашев</b> Динамика живой массы и прироста бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей с разной долей крови по голштинской породе .....	121
<b>В. А. Грашин, А. А. Грашин</b> Продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности .....	123

<b>Н. В. Соболева, А. Я. Сенько, А. А. Ефремов, Е. А. Китаев, С. В. Карамеев</b> Химический состав молока коров голштинской породы в период адаптации.....	125
<b>О. В. Мельник, В. В. Дзицюк, В. Г. Спиридонов</b> Генетическая дифференциация некоторых пород лошадей Украины по 12 локусам микросателлитной ДНК .....	128
<b>И. А. Тухбатов, О. О. Шагин</b> Показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров при скормливании комплексной ферментно-бактериальной добавки.....	131
<b>Р. Р. Гадиев, А. Б. Чарыев</b> Эффективность использования сорго в рационах цыплят-бройлеров.....	134
<b>Г. М. Топурия, Л. Ю. Топурия, В. П. Корелин</b> Влияние хитозана на мясную продуктивность утят .....	137
<b>С. Н. Талдыкин, Н. П. Зуев, Н. В. Безбородов, С. В. Поляков</b> Влияние фитобиотика Сангровит WS на белково-липидные показатели крови и продуктивность цыплят-бройлеров.....	139
<b>Д. Д. Хазиев, Р. Р. Гадиев</b> Эффективность применения гуминовых веществ при выращивании гусят на мясо.....	141
<b>В. Д. Беляев, А. А. Голдырев, Д. Ф. Ибишов</b> Сперматологические показатели и уровень тестостерона у кобелей породы немецкая овчарка в условиях специализированных питомников Пермского края при использовании различных типов кормления.....	144
<b>М. М. Поберухин, П. И. Данилов</b> Клинико-физиологические показатели у молодняка крупного рогатого скота при скормливании препаратов-корректоров стрессовой адаптации.....	146

#### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>В. А. Любич, М. Н. Журавлёва</b> Использование геоинформационных технологий в автоматизации бухгалтерского учёта и оперативного управления предприятием.....	149
<b>И. Ю. Цыганова</b> Управленческий подход к формированию и раскрытию информации по сегментам в стратегической отчётности организации.....	152
<b>Ю. Г. Тюрина</b> Методологические и практические проблемы оценки налогового потенциала региона.....	155
<b>Н. А. Филиппова, Е. В. Учайкина</b> Проблемы выбора эффективного режима налогообложения сельскохозяйственными товаропроизводителями и пути их решения.....	158
<b>С. А. Пахомчик, Т. В. Клыкова</b> Реализация финансово-кредитных услуг через механизм сельскохозяйственной кредитной кооперации (на примере Тюменской области) .....	160

<b>И. Н. Корабейников, О. А. Корабейникова, А. С. Сыврачев</b> Социально-экономические особенности развития системы кредитования физических лиц в Оренбургской области.....	164	<b>А. И. Колтунова, Н. Н. Макарова, М. А. Тимохина</b> Адаптация древесных интродуцентов в урбанизированной среде.....	208
<b>В. М. Белоусов</b> Система формирования и реализации экономических интересов сельскохозяйственных товаропроизводителей.....	167	<b>Л. Л. Абрамова, А. И. Мухаметов</b> Морфофизиология адреналовой железы при сочетанном воздействии термического и иммобилизационного стрессов.....	212
<b>М. А. Троянская</b> Совершенствование предоставления инвестиционного налогового кредита с целью стимулирования инвестиционной деятельности.....	170	<b>С. В. Акчурин</b> Использование микроспектрального метода для оценки функционального состояния клеток железистого желудка цыплят при кишечных инфекциях.....	214
<b>В. В. Криворотов, А. В. Калина, В. Д. Третьяков</b> Методические и практические аспекты оценки конкурентоспособности производственных комплексов.....	173	<b>В. Н. Никулин, Т. В. Коткова, Е. А. Милованова, А. А. Пикулик, Е. С. Петраков</b> Эффективность использования лактобактерий, йода и селена в рационах цыплят-бройлеров.....	218
<b>С. С. Таспаев</b> Планирование и прогнозирование деятельности предприятий АПК на основе моделирования в современных условиях.....	176	<b>А. А. Торшков</b> Возрастные изменения эритроцитарных индексов крови кур.....	220
<b>В. Н. Романов, П. С. Бузаев</b> Инновационный потенциал промышленного предприятия: тенденции, проблемы развития.....	179	<b>Т. Я. Вишневская, Л. Л. Абрамова</b> Динамика морфофункционального состояния селезёнки кролика как индикатор стресса и иммунокоррекции препаратом Ронколейкин®.....	222
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>			
<b>И. С. Алпатов</b> Становление и развитие правовых мер охраны редких видов растений.....	183	<b>Т. Ю. Паршина</b> Морфозологические особенности строения черепа наземных беличьих (степной сурок – <i>Marmota bobak Muller, 1776</i> ), обитающих в условиях Южного Приуралья.....	224
<b>С. Н. Санников, И. В. Петрова, О. Е. Черепанова</b> Палеогеографический очерк истории формирования ареала вереска обыкновенного в Притоболье.....	185	<b>В. О. Ляпина, Н. И. Востриков, О. А. Ляпин, М. З. Ибрагимов</b> Качество мяса бычков при использовании в период технологических нагрузок стресс-корректоров.....	226
<b>С. Г. Хаблак</b> Влияние мутаций <i>axr1-1</i> , <i>axr2-1</i> , <i>axr3-1</i> и <i>aux1-7</i> по генам сигнализации ауксина <i>AXR1</i> , <i>AXR2</i> , <i>AXR3</i> и <i>AUX1</i> на строение корневых волосков у <i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) <i>Heynh</i> .....	188	<b>Е. Ю. Федорова, В. И. Максимов</b> Влияние ингибитора и ионов электролитов на активность АТФаз молока коров чёрно-пёстрой породы.....	231
<b>А. Ю. Овсянников, С. А. Шавнин</b> Сезонная динамика водного режима растений рода <i>Picea</i> на Среднем Урале.....	190	<b>ПРАВОВЫЕ НАУКИ</b>	
<b>В. А. Симоненкова, В. Р. Сагидуллин, А. В. Демидова</b> Характеристика очага массового размножения непарного шелкопряда в Абдулинском лесничестве и влияние дефолиации дуба вредителем на его радиальный прирост.....	193	<b>А. А. Уваров</b> Стратегия развития гражданского общества в России.....	233
<b>И. В. Чикенёва, Ю. В. Абузарова</b> Особенности накопления тяжёлых металлов и последствия его влияния на организм человека вблизи автодорог Оренбургской области (на примере трассы Оренбург – Самара).....	196	<b>Д. А. Гильмуллина, И. В. Чикенёва</b> Правовые основы национальной безопасности Российской Федерации.....	236
<b>Е. В. Прохорова, А. Н. Крестьянинов</b> Результаты селекционной оценки каштана посевного.....	199	<b>Ю. А. Веретина</b> Законность самостоятельного исполнения приговоров.....	239
<b>В. И. Савич, С. Л. Белопухов, Д. Н. Никиточкин, А. В. Филиппова</b> Использование новых методов очистки урбанизированных почв от тяжёлых металлов.....	203	<b>Н. В. Гулак</b> Некоторые аспекты перевода земель лесного фонда в другие категории земель.....	242
<b>Д. А. Шубин, А. А. Малиновских, С. В. Залесов</b> Влияние пожаров на компоненты лесного биогеоценоза в Верхне-Обском боровом массиве.....	205	<b>А. Н. Потапова</b> Правовое регулирование деятельности уполномоченных совета по делам Русской православной церкви в 1944–1948-х гг. (на материалах Южного Урала).....	244
		<b>Е. А. Юдина</b> Актуальные проблемы в земельном законодательстве: правовое регулирование залога земельных участков.....	247
		Рефераты статей, опубликованных в журнале.....	250



# Contents

## AGRONOMY AND FORESTRY

<b>Ye. Yu. Kolmogorova, O.L. Tsandekova</b> Analysis of growth and productivity of Scotch pine, growing in various edaphic conditions of rock dump .....	8
<b>N.V. Dyubanova</b> Assessment of vitality of the common juniper cenopopulations in the pine forests of West Siberian pre-forest-steppe subzone.....	10
<b>A.P. Kozhevnikova, Ye.A. Tishkina</b> Endogenic and ecologo-geographic changeability of common juniper in the Southern and Middle Urals .....	13
<b>Yu.M. Alesenkov, G.V. Andreev, S.V. Ivanchikov</b> Dynamics and distribution of the after – windfall-remained reserve of the tall herbal-fern fir-spruce forest by the thickness levels and state categories .....	17
<b>V.P. Besschetnov, N.S. Kelgenbaev, B.T. Mambetov</b> Regeneration of Shrenk spruce on clear cuttings .....	19
<b>R.S. Khamitov, S.M. Khamitova</b> Changeability of biometric parameters of Siberian pine cones .....	22
<b>N.M. Nazarova</b> Specific features of vegetative propagation of lilac varieties under the conditions of Orenburg Preduralye .....	25
<b>G.V. Chudnovskaya</b> Asian yarrow ( <i>Achillea Asistica</i> Serg.) in Eastern Zabaikalye.....	28
<b>Ye.M. Angalt, N.A. Zhamurina</b> Analysis of Scotch pine young trees and undergrowth increment in the pine – ash plantations.....	31
<b>N.V. Nikolaichenko</b> Effect of different irrigation regimes on the root system development of holy thistle growing on chernozem soils of Mid. Povolzhye .....	35
<b>V.I. Tsygankov, M.Yu. Tsygankova, I.G. Tsygankov, R.A. Urazaliev, S.A. Ashirbaeva</b> Zoned and new competitive hard wheat varieties of domestic selection for steppe and arid-steppe zones of Kazakhstan .....	37
<b>P.A. Postnikov</b> The role of fallows for soil fertility and grain crop yields stabilization in crop rotations .....	41
<b>M.F. Tukhfatullin, I.N. Besaliev</b> Peculiarities of yields formation of hard spring wheat varieties under different methods of basic soil treatment .....	44
<b>D.V. Dudkin, P.A. Litvintsev</b> Effect of products of artificial humification on the growth and yields of spring wheat cultivated under the conditions of forest-steppe zone of Altai region.....	47
<b>F.G. Bakirov, Yu.N. Arapova</b> Water consumption of spring wheat grown by the no-till technology with application of poultry dung and Tamir preparation.....	50

<b>L.I. Krasnova, S.I. Denisova</b> Improvement of the local agrotypes varieties of winter wheat selected for complex adaptation and grain quality under the conditions of South Urals .....	53
<b>T.S. Nizharadze</b> Influence of ecological methods of presowing barley seeds treatment on their susceptibility to leaf and stem diseases.....	56
<b>A.A. Postovalov</b> Pathogenic micromycetes of barley and pea rhizosphere.....	59
<b>I.A. Avdonina</b> The use of intensive technologies of sugar beet cultivation to enhance the efficiency of the regional beetsugar subcomplex.....	61
<b>T.A. Trofimova</b> Ecological evaluation and quality maintenance of field pumpkins by freezing.....	63
<b>K.P. Partoev</b> Morphological and economically useful characters of new potatoes varieties in Tadzhikistan .....	65

## AGROENGINEERING

<b>D.Yu. Dranitsin</b> Determination of optimal mode parameters of the belt sharpening device and assessment of quality indices of cutting pairs grinding.....	68
<b>A.V. Vankov, V.D. Pozdnyakov</b> Mechanical rotary – type device for goat down combing .....	71
<b>O.V. Uzhik</b> Algorithm of dairy cattle breeding control .....	73
<b>A.K. Kurmanov, T.I. Isintaev, K.S. Ryspaev</b> Improvement of methods of the rotor disperser examination.....	76

## VETERINARY SCIENCES

<b>P.M. Lyashenko, V.A. Yermolaev, Ye.M. Maryin</b> Correction of the hemostasis system in finger diseases of cattle .....	80
<b>M.A. Chasovschikova</b> Influence of erythrocyte antigens on longevity and life-long productivity of Black-Spotted cows .....	81
<b>O.A. Lipatova</b> The ways of enhancing the resistance of pig organisms by using biologically active preparations .....	83
<b>P.V. Aksenova, A-M.M. Aibazov, M.S. Seitov</b> Assessment of goat embryos quality and resistance to cryoconservation as dependent on the stage of their development .....	85
<b>Ye.V. Pechenkin, A.A. Sagirov, O.V. Gorelik</b> Growth and development of rabbits of different breeds .....	88
<b>S.P. Khankhasykov, N.S. Kukharenko</b> Analysis of oncological diseases in dogs in Ulan-Ude .....	90
<b>V.N. Baimatov, Ye.V. Khromova</b> Cytopathogenic effect in mice with herpes infection .....	93

<b>Ye. Yu. Isaikina, N.K. Komarova</b> Effect of laser radiation on morphological, physico-chemical and biochemical blood parameters of cows diseased with subclinical mastitis .....	95	<b>G.M. Topuria, L. Yu. Topuria, V.P. Korelin</b> Effect of Chitozan on meat productivity of ducklings .....	137
<b>V.S. Gorelik, A.R. Tairova</b> Effect of Chitozan on the hematological indices of dairy cows .....	98	<b>S.N. Taldykin, N.P. Zuev, N.V. Bezborodov, S.V. Polyakov</b> Effect of Sangrovit WS phytobiotic on the protein-lipids blood indices and productivity of broiler-chickens .....	139
<b>ZOOTECHNICS</b>			
<b>N.B. Alibaev, O.V. Gorelik</b> Milk yields of Simmental cows of different selection.....	102	<b>D.D. Khaziev, R.R. Gadiev</b> Effectiveness of using humic substances in growing goslings for meat .....	141
<b>V.G. Litovchenko, M.D. Kadyшева, S.D. Tyulebaev, F.G. Kayumov</b> The dynamics of exterior – constitutional parameters of Simmental heifers.....	104	<b>V.D. Belyaev, A.A. Goldyrev, D.F. Ibishov</b> Spermatoc indices and the level of testosterone in male alsatian dogs fed different rations under the conditions of specialized breeding farms in Perm region .....	144
<b>V.I. Kosilov, K.S. Litvinov, V.M. Meshkov</b> Changes of the axial skeleton mass in young Red Steppe cattle .....	106	<b>M.M. Poberukhin, P.I. Danilov</b> Clinical and physiological indices in young cattle fed preparations-correctors of animals' stress adaptation .....	146
<b>R.V. Kartekanova, V.A. Sechin, T.V. Kapaeva, N.M. Kazachkova</b> Digestibility of nutrients in young bulls fed rations with different content of Selenium .....	108	<b>ECONOMICS</b>	
<b>A.N. Frolov, M.A. Kizayev, N.V. Soboleva</b> Effect of different methods of pasture management of Kazakh White-Head steers on their performance.....	110	<b>V.A. Lyubchich, M.N. Zhuravlyova</b> The use of geoinformation technologies in the automatic control of accounting and operative management of an enterprise.....	149
<b>T.A. Irgashev</b> Chemical composition and energy value of beef produced by steers of different genotypes under the mountainous conditions of Tadjikistan.....	112	<b>I. Yu. Tsyganova</b> Managerial approach to the development and wording of information in strategic reports of different organizations by segments .....	152
<b>I.V. Podvoisky, R.R. Fatkullin</b> Peculiarities of lipid metabolism in Hereford steers fed the Bio-Plus protein feed supplement .....	114	<b>Yu.G. Tyurina</b> Methodological and practical problems of the regional tax potential evaluation .....	155
<b>Ye.S. Petrakov, N.S. Petrakova</b> Optimal doses of the probiotic Lactobacillus fed to calves.....	116	<b>N.A. Filippova, Ye.V. Uchaikina</b> The problem of choosing an efficient taxation order for farm commodity producers and the ways to solve it .....	158
<b>A.A. Bakharev</b> Milking capacity of Salers cows in the process of their acclimatization under the conditions of North Zauralye.....	119	<b>S.A. Pakhomchik, T.V. Klykova</b> Realization of financial and credit services through the mechanism of farm credit cooperation.....	160
<b>A.B. Karakulov, T.A. Irgashev</b> Dynamics of live weight gain of Black-Spotted steers and their hybrids with different Holstein blood share .....	121	<b>I.N. Korabeinikov, O.A. Korabeinikova, A.S. Syvrachev</b> Social and economic peculiarities of the system of natural persons crediting development in the Orenburg region .....	164
<b>V.A. Grashin, A.A. Grashin</b> Productive longevity of cows depending on their thorough-breediness .....	123	<b>V.M. Belousov</b> The system of formation and realization of the economic interests of farm commodity producers .....	167
<b>N.V. Soboleva, A.A. Yefremov, Ye.A. Kitaev, S.V. Karamaev, A.Ya. Sen'ko</b> Chemical composition of milk produced by Holstein cows in the period of adaptation .....	125	<b>M.A. Troyanskaya</b> Improvement of the investment tax credit granting to stimulate the investment activities .....	170
<b>O.V. Melnik, V.V. Dzitsyuk, V.G. Spiridonov</b> Genetic differentiation of some horse breeds in Ukraine by the 12 microsatellite loci.....	128	<b>V.V. Krivorotov, A.V. Kalina, V.D. Tretyakov</b> Methodical and practical aspects of evaluation the production complexes competitiveness.....	173
<b>I.A. Tukhatov, O.O. Shamin</b> Meat performance indices of Broiler-chickens fed the complex ferment-bacteria supplement .....	131	<b>S.S. Taspayev</b> Planning and forecasting the AIC enterprises activity based on modelling under modern conditions .....	176
<b>R.R. Gadiev, A.B. Charyev</b> Efficiency of using sorghum in the rations of Broiler-chickens.....	134	<b>V.N. Romanov, P.S. Buzaev</b> Innovation potential of an industrial enterprise: trends, problems of development .....	179

BIOLOGICAL SCIENCES

**I.S. Alpatov**

Formation and development of legal measures of rare plant species protection .....183

**S.N. Sannikov, I.V. Petrova, O.Ye. Cherepanova**

The paleogeographic outline of the history of Scotch heather development in Pritobolye .....185

**S.G. Khablak**

The impact of *axr1-1*, *axr2-1*, *axr3-1* and *aux1-7* mutations by the *Axr1*, *Axr2*, *Axr3* and *Aux1* auxin signaling genes on the structure of root hairs in *Arabidopsis Thaliana* (*l.*) *Heinh* .....188

**A.Yu. Ovsyannikov, S.A. Shavnin**

Seasonal dynamics of water regime for plants of *Picea* family in the Mid. Urals .....190

**V.A. Simonenkova, V.R. Sagidullin, A.V. Demidova**

Characteristics of the mass reproduction nidus of gypsy moths in the Abdulino forestry and impact of defoliation caused by the pests on the radial increment of oaks .....193

**I.V. Chikinyova, Yu.V. Abuzyarova**

Peculiarities of heavy metals accumulation and consequences of its impact on human organisms near the motor ways of the Orenburg region (on the pattern of the Orenburg–Samara motor way) .....196

**Ye.V. Prokhorova, A.N. Krestyaninov**

The results of European chestnut selection evaluation .....199

**V.I. Savich, S.L. Belopukhov, D.N. Nikitochkin, A.V. Filippova**

The use of new methods of cleaning urbanized soils from heavy metals .....203

**D.A. Shubin, A.A. Malinovskikh, S.V. Zalesov**

Influence of fires on the components of forest biogeocenosis in the Verkhne-Obsk pine wood stand .....205

**A.I. Koltunova, N.N. Makarova, M.A. Timokhina**

Adaptation of trees introduced in an urbanized environment .....208

**L.L. Abramova, A.I. Mukhametov**

Morphophysiology of adrenal gland as influenced by the combined exposure to thermal and immobilizational chronic stresses .....212

**S.V. Akchurin**

The use of the microspectral method to evaluate the functional state of the glandular stomach cells in chickens with intestine infections .....214

**V.N. Nikulin, T.V. Kotkova, Ye.A. Milovanova, Ye.A. Pikulik, Ye.S. Petrakov**

Effectiveness of using lactobacteria, iodine and selenium in the diets of Broiler-chickens .....218

**A.A. Torshkov**

Age changes of erythrocyte blood indices in hens .....220

**T.Ya. Vishnevskaya, L.L. Abramova**

Dynamics of morphofunctional state of spleen in rabbits as an indicator of stress and its immunity correction by using the Ronkoleikin® preparation .....222

**T.Yu. Parshina**

Morphoecological peculiarities of the cranium structure in terrestrial squirrels (steppe marmot – *marmota bobak müller*, 1776) inhabiting the South Priuralye .....224

**V.O. Lyapina, N.I. Vostrikov, O.A. Lyapin, M.Z. Ibragimov**

Beef quality of steers given stress-correctors at the period of technological loads .....226

**Ye.Yu. Fyodorova, V.I. Maksimov**

Influence of electrolyte ions and inhibitor on the activity of Black-Spotted cow milk ATP .....231

LAW SCIENCE

**A.A. Uvarov**

The strategy of civil society development in Russia .....242

**D.A. Gilmullina, I.V. Chikineva**

Legal basis of national security of the Russian Federation .....236

**Yu.A. Veretina**

Legality of independent execution of sentences .....244

**N.V. Gulak**

Some aspects of forest lands transfer into other land categories .....233

**A.N. Potapova**

Legal regulation of the board of commissioners for russian orthodox church in 1944–1948 (on the materials of the South Urals region) .....247

**Y.A. Yudina**

Actual problems of land legislation: legal regulation of land plots mortgage .....239

## Анализ роста и продуктивности сосны обыкновенной, произрастающей в различных эдафических условиях породного отвала

*Е.Ю. Колмогорова, к.б.н., О.Л. Цандекова, к.с.-х.н.,  
Институт экологии человека СО РАН*

Кузнецкий бассейн является крупнейшим в России как по количеству запасов угля, так и по добыче. Интенсивное развитие угольной отрасли в Кузбассе привело к образованию обширных площадей нарушенных земель. Важное значение для оздоровления окружающей среды имеют мероприятия по лесному направлению рекультивации.

В условиях Кузбасса для биологического этапа рекультивации породных отвалов угольных разрезов чаще других используется сосна обыкновенная. Сосна отвечает таким показателям биологической устойчивости лесных пород, как морозостойкость, засухоустойчивость, быстрота роста [1].

Перед проведением биологического этапа рекультивации на некоторых отвалах наносится потенциально плодородный слой (ППС). При проведении биологического этапа рекультивации представляет интерес изучение биологических особенностей развития сосны обыкновенной в экстремальных экологических условиях.

В литературе достаточно данных о сезонном развитии древесных растений, о строении годичных побегов [2, 7]. Для характеристики функционального состояния растений наиболее информативными считаются показатели фотосинтетического аппарата, а среди них состав, содержание и соотношение пигментов [3]. Количественное содержание и качественный состав пигментов, изменение их соотношения в листьях – важные и чувствительные показатели физиологического состояния растений и их фотосинтетического аппарата, направленности адаптивных реакций при воздействии стрессовых условий [8].

**Цель и методика исследований.** Цель данной работы – дать оценку продуктивности сосны обыкновенной по содержанию фотосинтетических пигментов в хвое и приросту годичного побега в различных эдафических условиях отвала угольного разреза «Кедровский».

Исследования проводили в 2010–2012 гг. В качестве объектов исследований были выбраны посадки сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) 10–15-летнего возраста. Возраст отвала 25 лет, но в 2004 г. проведён комплекс работ по его планировке. Площадки наблюдения выбраны на территории отвала «Южный» разреза «Кедровский» и различаются комплексом эдафических факторов. ПН № 1 – спланированный отвал (с нанесением ППС), ПН № 2 – межотвальная впадина (без нанесения ППС), ПН № 3 – спланированный отвал (без нанесения ППС).

Самые неблагоприятные условия для существования растений складываются на спланированном отвале без нанесения ППС (ПН № 3). Условия межотвальной впадины (ПН № 2) способствуют накоплению влаги, необходимой для развития растений. ПН № 1 характеризуется более высоким содержанием питательных веществ за счёт нанесения ППС.

Отбор образцов проводили с 5 деревьев на каждой площадке наблюдения. В утренние часы из нижней трети кроны каждого дерева с южной стороны срезали 10 ветвей и в колбах доставляли в лабораторию. Исследовалась хвоя 2-го года жизни без видимых признаков повреждений. Повторность опытов трёхкратная. Содержание фотосинтетических пигментов в хвое сосны определяли 3 раза за вегетацию – в середине июня, июля и августа спектрофотометрическим методом [4]. Морфометрические исследования проводили на 10 модельных растениях каждой ПН, у которых метили по 10 ветвей нижней трети кроны по периметру. Годичный прирост боковых побегов в длину измеряли каждые 10 дней с помощью линейки с точностью до 0,1 см по методике И.В. Кармановой [5]. Статистический анализ данных выполнен с использованием пакета прикладных программ Statistika 6.1 и Microsoft office Excel 2007.

**Результаты исследований.** По агрохимическим показателям эмбриозёмы всех ПН характеризуются высокой обеспеченностью обменным калием (100–240 мг/кг) и низкой обеспеченностью подвижным фосфором (10–50 мг/кг). На ПН № 1 и ПН № 2 отмечается средняя обеспеченность нитратным азотом (9,5–13,8 мг/кг). Эмбриозёмы ПН № 3 характеризуются самыми низкими значениями обменного фосфора и нитратного азота (10–20 и 3,6–6,0 мг/кг соответственно). Анализ содержания подвижных форм тяжёлых металлов (*Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Ni, Co, Fe, Cr*) не показал превышения существующих ПДК.

Таким образом, эмбриозёмы ПН № 3 (спланированный отвал без нанесения ППС) характеризуются самыми низкими значениями агрохимических показателей в сравнении с ПН № 1 и ПН № 2.

Анализ годичного прироста боковых побегов сосны обыкновенной показал, что их интенсивный прирост отмечается в начале вегетации, а к первой декаде июля рост побегов прекращается.

Максимальное снижение прироста боковых побегов отмечалось у сосны, произрастающей на ПН № 1 (на спланированном отвале с нанесением ППС), во все сроки наблюдения – 07.06; 17.06; 27.06; 07.07.

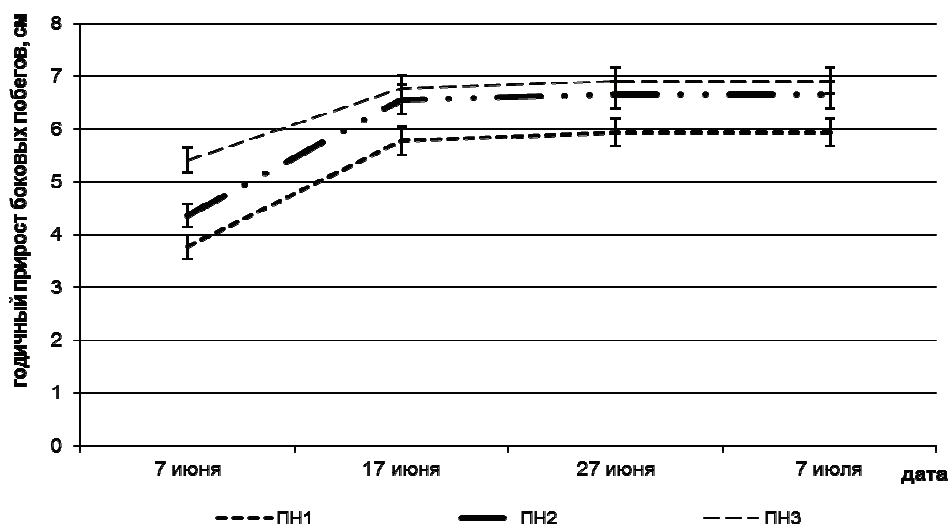


Рис. 1 – Годичный прирост боковых побегов сосны обыкновенной, произрастающей в различных эдафических условиях отвала «Южный» (средние данные за 2010–2012 гг.)

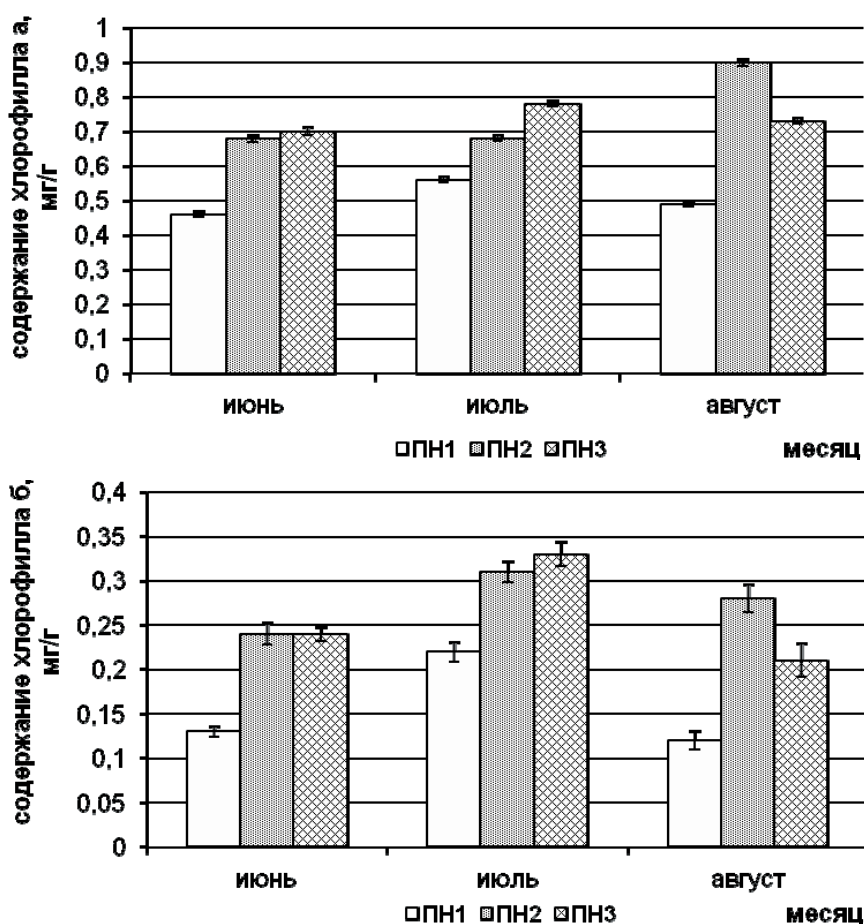


Рис. 2 – Содержание хлорофиллов *a* и *b* в хвое сосны обыкновенной, произрастающей в различных эдафических условиях отвала «Южный» (средние данные за 2010–2012 гг.)

Минимальное снижение годового прироста наблюдалось на ПН № 3 (спланированный отвал без нанесения ППС) у растений сосны во все сроки наблюдения (рис. 1).

Результаты исследований показали, что в хвое сосны обыкновенной отмечены более высокие концентрации хлорофилла *a* по сравнению с хлорофиллом *b*. Так, содержание хлорофилла *a* у

сосны в хвое варьировало в пределах от 0,46 до 0,90 мг/г, а хлорофилла *b* – от 0,12 до 0,33 мг/г.

Отмечено, что в течение исследуемого периода у сосны обыкновенной на ПН № 1 и № 2 синтез пигментов увеличивается с июня по июль, а на ПН № 3 – с июля по август (рис. 2).

Сравнительная характеристика концентраций пигментов в хвое сосны первой возрастной ка-



тегории показала, что максимальные значения характерны для сосны, произрастающей без нанесения ППС в межотвальной впадине (ПН № 2) и на спланированном отвале (ПН № 3). Так, на данных участках значения пигментов варьировали в пределах от 0,21 до 0,90 мг/г, что превышало на 43–48% ПН № 1 (с нанесением ППС).

Установлены небольшие отличия в содержании пигментов между ПН № 2 и № 3 – хлорофилла *a* на 0,01 мг/г, хлорофилла *b* – на 0,02 мг/г (рис. 2).

Таким образом, исследованиями установлено, что, несмотря на более благоприятные экологические условия (нанесение ППС), у сосны обыкновенной, произрастающей на ПН № 1, в большей степени наблюдается угнетение растений, проявляющееся в максимальном снижении содержания зелёных пигментов и прироста годичного побега. Возможно, этот факт связан с тем, что сосна имеет олиготрофный тип питания и довольствуется низким содержанием питательных веществ. По данным В.И. Уфимцева, сосна обыкновенная хорошо растёт в олиготрофных условиях, в том числе при резком дефиците азота [6].

**Выводы.** 1. Эдафические условия, характеризующиеся ограниченным запасом питательных веществ (на спланированном отвале без нанесения ППС), являются благоприятными для произрастания

сосны обыкновенной. Это подтверждается максимальными показателями содержания пигментов у сосны и ростом годичных боковых побегов.

2. Нанесение потенциально плодородного слоя не оказывает положительного влияния на рост и развитие сосны, произрастающей в условиях отвала, поэтому эту дорогостоящую процедуру технического этапа рекультивации можно исключить.

### Литература

1. Баранник Л.П. Биоэкологические принципы лесной рекультивации. Новосибирск: Наука, 1988. 89 с.
2. Луговской А.М. Реакция морфолого-анатомических признаков сосны обыкновенной в условиях с разной степенью комфортности среды обитания // Экологические системы и приборы. 2005. № 1. С. 16–18.
3. Дымова О.В., Головкин Т.К. Состояние пигментного аппарата растений живучки ползучей в связи с адаптацией к световым условиям произрастания // Физиология растений. 2007. Т. 54. № 1. С. 47–53.
4. Гавриленко В.Ф., Жигалова Т.В. Большой практикум по фотосинтезу. М.: Академия, 2003. 256 с.
5. Карманова И.В. Математические методы изучения роста и продуктивности растений. М.: Наука, 1976. 221 с.
6. Уфимцев В.И. Влияние экологических условий на состояние насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на отвалах Кузбасса: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Томск, 2011. 16 с.
7. Rossi S., Desclausers A., Anfodillo T., Morin H., Savacino A. et al. Conifers in cold environments synchronize maximum growth rate of tree-ring formation with day length // New Phytologist, 2006. Vol. 170. P. 301–310.
8. Cuttriss A., Pogson B. Carotenoids // Plant Pigments and Their Manipulation / Ed. K. M. Davies. Blackwell Publishing, Oxford, 2004. P. 57–91.

## Оценка жизненного состояния ценопопуляций можжевельника обыкновенного в сосновых лесах подзоны предлесостепи Западной Сибири\*

*Н.В. Дюбанова, инженер, Ботанический сад УрО РАН*

В условиях глобального техногенного кризиса особую актуальность приобретают исследования в области биологии используемых человеком дикорастущих растений лесной флоры с целью сохранения и воспроизводства стабильной структуры и функций их ценопопуляций. В Западной Сибири одним из таких перспективных ресурсных видов является можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.) Как и другие виды хвойных с обширным географическим ареалом, можжевельник обладает широкой экологической амплитудой и генетической изменчивостью, являясь характерным компонентом или даже доминирующим в подлеске хвойных лесов.

Предыдущими исследованиями были установлены некоторые особенности географического и лесотипологического ареала, морфологической и анатомической структуры и роста можжевельника обыкновенного в равнинных лесах Русской равнины и Средней Сибири [1–6]. Однако в лес-

ных фитоценозах Западной Сибири особенности его произрастания под пологом сосновых лесов изучены недостаточно. Некоторые сведения имеются по эколого-морфологической изменчивости, влияние же на развитие и жизненное состояние *Juniperus communis* изменений структуры и функций древостоя-эдификатора сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) вообще не изучено.

**Целью** данной публикации является анализ зависимости жизненного состояния можжевельника от световой и корневой конкуренции древостоя *Pinus sylvestris* в сосновых лесах предлесостепи Западной Сибири.

**Объекты и методы.** Объектом для сравнительного изучения влияния древостоя-эдификатора сосны обыкновенной на жизненность можжевельника обыкновенного избраны три типа сосновых лесов предлесостепи Западной Сибири (национальный парк «Припышминские боры»). Исследования проводили в 60–80-летних сосняках-зеленомошниках (бруснично-черничном и черничнике) и в сосняке злаково-мелкотравном (далее по тексту – травя-

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

ном). Ценотические связи выявлялись на пробных площадях с полной древостой от 0,5 до 0,9 и различным проективным покрытием можжевельника. Жизненное состояние выражалось в процентах отношении среднего (за последние три года) прироста терминального побега куста можжевельника к общей высоте куста.

Количественную оценку структуры древостоя определяли на круговых учётных площадках с радиусом, равным максимальной длине главных латеральных корней деревьев сосны (10 м). У каждого дерева на учётной площадке измерялись диаметр ствола (на высоте 1,3 м) и расстояние до центра площадки. Таким образом, учитывали все деревья, корни которых могут оказывать конкурентное влияние на рост можжевельника, находящегося в центрах круговых микроплощадок размером  $2 \times 2$  м. Кроме показателей жизненности все особи на микроплощадке подразделяли на различные категории по жизнеспособности, которая оценивалась визуально по развитию хвои, наличию или отсутствию повреждения грибами и вредителями. По этим критериям различали здоровые, слабо-, средне- и сильноугнетённые, а также механически повреждённые, больные (усыхающие) и мёртвые экземпляры. К числу здоровых отнесены особи с прогрессирующим среднегодовым приростом терминального побега (за последние 3 года) не менее 5% от общей высоты растения, незначительно ослабленных – от 4 до 5%, средне ослабленных – 3–4%, сильно ослабленных – 2–3% и усыхающих – менее 2%.

Абсолютная полнота древостоя вычислялась как сумма площадей сечения стволов всех деревьев на круговой площадке. Индекс корневой конкуренции древостоя (показатель Штерна) выражен суммой отношений площадей сечения стволов всех деревьев на круговой площадке к расстояниям до них ( $\sum S/D$ ) [7].

Измерение относительной освещённости (ФАР) проводили в пасмурный день (облачность 10 баллов) в 12–14 часов люксметром «ТКА-ЛЮКС» на высоте

расположения лидирующих побегов можжевельника и выражали в процентах от интенсивности ФАР на открытом месте.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В исследуемых фитоценозах очагов массового усыхания можжевельника обыкновенного обнаружено не было. Количество усыхающих растений не превышало 13,1% в сосняке травяном и 14,3% – в сосняке-черничнике. В основном можжевельниковый подлесок в Припышминском массиве принадлежит к категории незначительно ослабленных растений. Доля здоровых особей заметно выше в сосняке бруснично-черничном (22,3%), в то время как доля сильно ослабленных растений в этом же типе леса не превышает двух процентов. Количество сильно ослабленных особей в сосняке травяном достигает 9,0%, в сосняке-черничнике – 6,2% (рис. 1).

Сравнительный анализ связей жизненного состояния можжевельника в различных типах леса с ФАР приведён на рисунке 2.

Положительная корреляционная связь между жизненным состоянием можжевельника обыкновенного и относительной ФАР на пробных площадях аппроксимируется линейным уравнением (рис. 2а) в сосняке бруснично-черничном ( $y = 0,002x - 0,09$ ,  $p < 0,05$ ) и степенными уравнениями (рис. 2б, в) в сосняке-черничнике ( $y = 2E - 8x^{3,5}$ ,  $p < 0,05$ ) и сосняке травяном ( $y = 7E - 9x^{3,7}$ ,  $p < 0,05$ ). Представленные уравнения сопровождаются следующими коэффициентами детерминации  $R^2 = 0,34$ ,  $R^2 = 0,41$  и  $R^2 = 0,42$  (соответственно перечисленным выше типам леса), т.е. зависимость жизненного состояния можжевельникового подлеска от относительной ФАР повышается от сосняка бруснично-черничного к сосняку травяному.

Связи между жизненным состоянием можжевельникового подлеска и конкурентным показателем Штерна ( $\sum S/D$ ) и абсолютной полнотой древостоя во всех случаях отрицательные (рис. 3, 4). В сосняке бруснично-черничном (рис. 3а) зависимость между жизненностью и показателем конкуренции Штерна выражается линейным уравнением

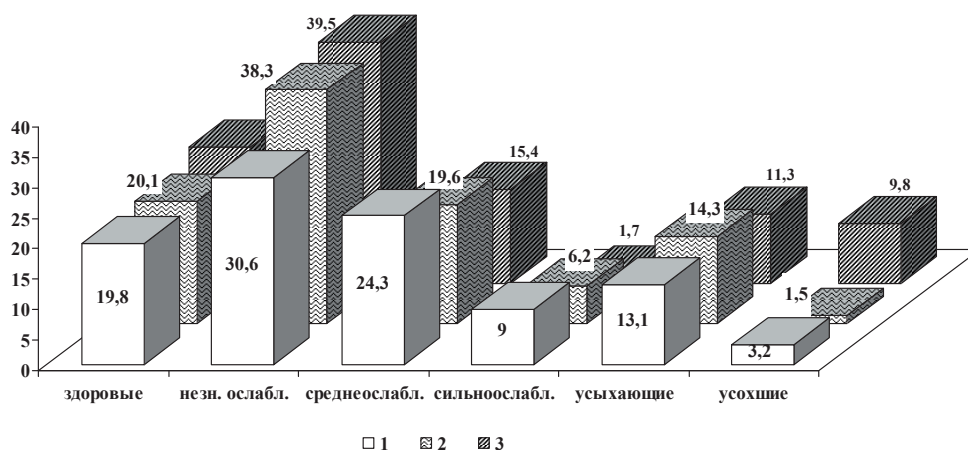


Рис. 1 – Распределение растений по категориям жизненного состояния (%). Сосняки: 1 – травяной; 2 – черничник; 3 – бруснично-черничный

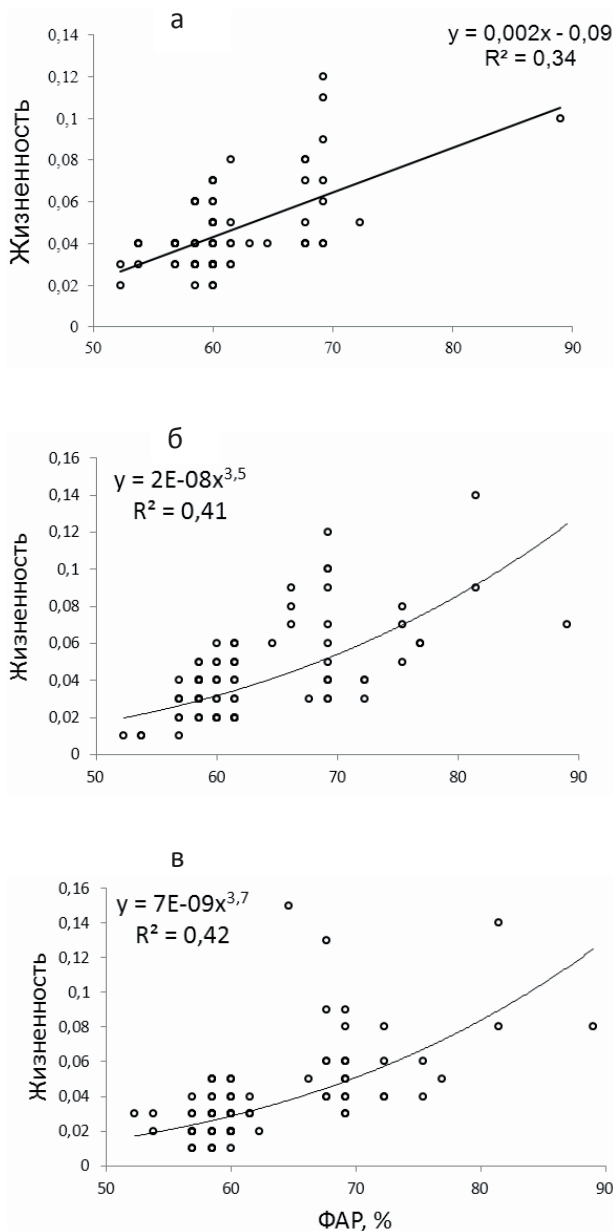


Рис. 2 – Зависимость жизненного состояния можжевельника от относительной ФАР. Сосняки: а – бруснично-черничный; б – черничник; в – травяной

( $y = -0,06x + 0,1$ ,  $p < 0,05$ ), в сосняке-черничнике (рис. 3б) экспоненциальным уравнением ( $y = 0,1e^{-1,08x}$ ,  $p < 0,05$ ) и степенным (рис. 3в) в сосняке травяном ( $y = 0,02x^{-1,1}$ ,  $p < 0,05$ ). Величина коэффициента детерминации увеличивается от сосняка бруснично-черничного ( $R^2 = 0,37$ ) к черничнику и травяному ( $R^2$  соответственно – 0,42 и 0,41).

Жизненное состояние можжевельника также коррелирует с абсолютной полнотой древостоя. Эта связь выражается степенными уравнениями в сосняках бруснично-черничном ( $y = 2,97x^{-0,9}$ ,  $p < 0,05$ ) и травяном ( $y = 18,2x^{-1,3}$ ,  $p < 0,05$ ) и линейным уравнением ( $y = -0,0004x + 0,1$ ,  $p < 0,05$ ) в сосняке-черничнике (рис. 4а, б, в). Коэффициенты детерминации, отражающие тесноту свя-

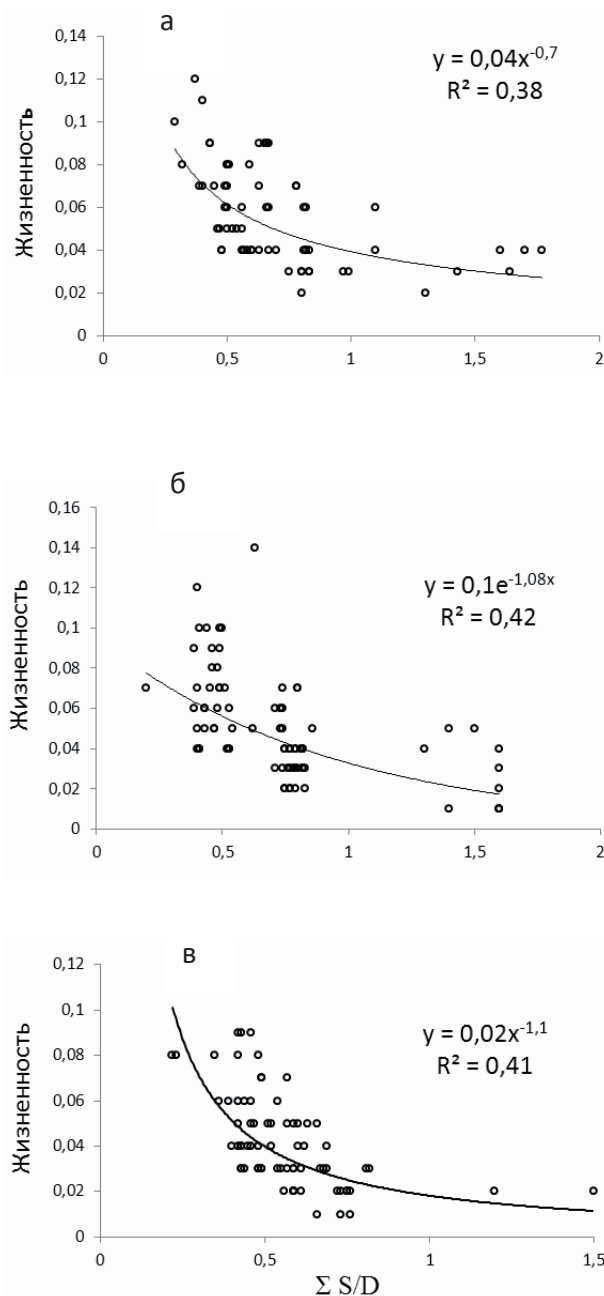


Рис. 3 – Связь жизненного состояния можжевельника с показателем Штерна. Сосняки: а – бруснично-черничный; б – черничник; в – травяной

зи во всех типах леса примерно одинаковы: 0,39 – в черничнике, 0,42 – в бруснично-черничном и 0,40 в травяном и во всех случаях достоверны ( $p < 0,05$ ).

Полученные результаты исследований позволяют сделать следующие **выводы**.

1. Доля здоровых особей можжевельника несколько выше в сосняке бруснично-черничном (22,3%); в черничнике и травяном эти значения составляют 20,1 и 19,8% соответственно. В то же время доля сильно ослабленных растений в первом типе леса не превышает 2%; в двух других нежизненных экземпляров можжевельника в три-четыре раза больше.

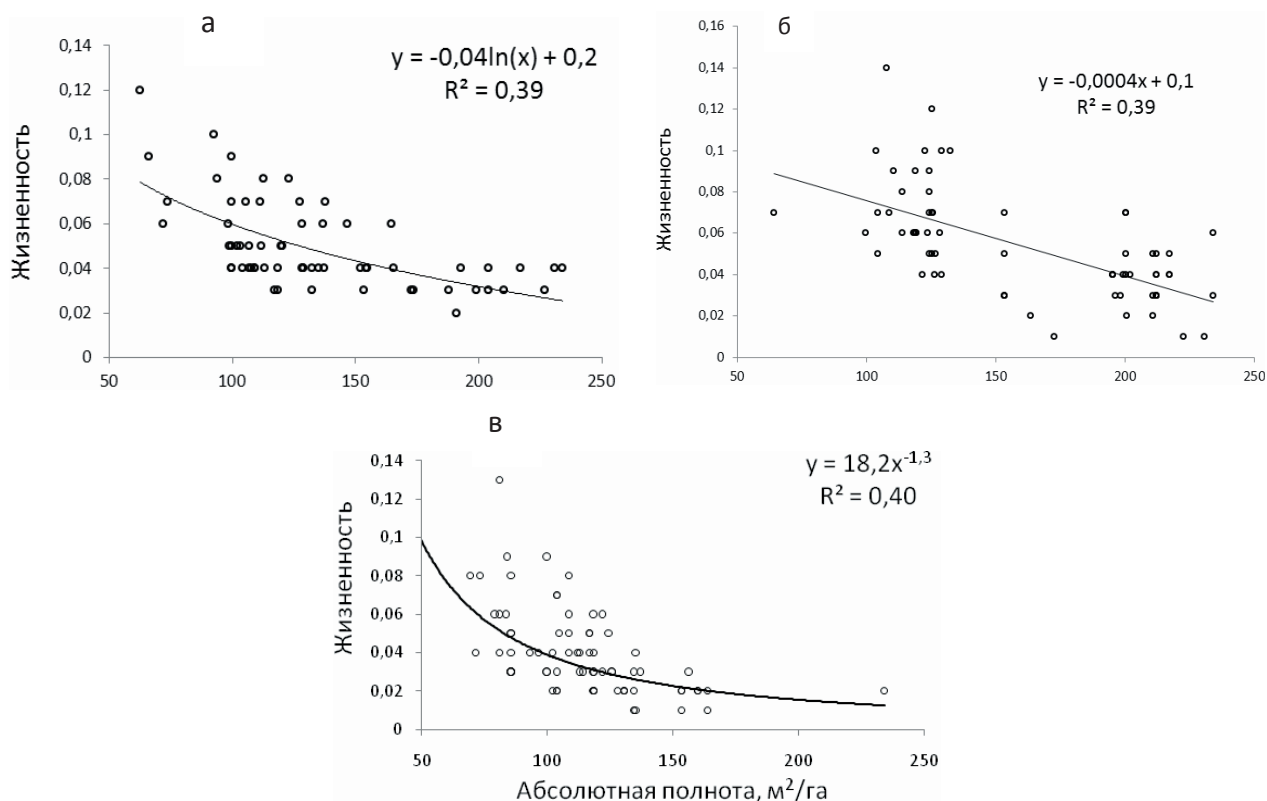


Рис. 4 – Связь жизненного состояния можжевельника с абсолютной полнотой древостоя. Сосняки: а – бруснично-черничный; б – черничник; в – травяной

2. Отмечена положительная корреляция жизненности зарослей можжевельника с относительной ФАР, причём в сосняке травяном зависимость жизненности от освещённости оказалась выше, чем в сосняках-зеленомошниках.

3. Теснота связи жизненности (роста) можжевельника с величиной конкуренции древостоя, оценённой через абсолютную полноту и показатель Штерна, оказалась достаточно высокой. Это позволяет сделать вывод, что применение обоих методов корректно.

### Литература

1. Аксенова Н.А. Можжевельник обыкновенный // Биологическая флора Московской области. Вып. 3. М.: Изд-во МГУ, 1976. С. 28–35.
2. Аши М. Биология, экология и фитоценотическая роль можжевельника обыкновенного в лесах южнотайжной подзоны // Флора и растительность южной тайги. Тверь, 1991. С. 24–26.
3. Бакланова Е.Г. Можжевельник обыкновенный на Среднем Урале // Ботанические исследования на Урале: информационные материалы. Свердловск: УрО АН СССР, 1988. С. 10–11.
4. Князева С.Г. Изменчивость и морфоструктура природной популяции можжевельника сибирского: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Красноярск, 2000. 21 с.
5. Михеева Н.А. Изменчивость жизненных форм можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) в условиях болота и суходола // Ботанические исследования в Сибири. Вып. 11. Красноярск: Красноярское отделение Рос. бот. об-ва РАН, 2002. С. 105–110.
6. Санникова Н.С. Микроэкосистемный анализ ценопопуляций древесных растений. Екатеринбург: УрО РАН, 1992. 54 с.
7. Stern K. Vollständige Varianzen und Kovarianzen in Pflanzenbeständen // Silv. Gen. 1966. Bd. 15. H. 1. S. 6–11.

## Эндогенная и эколого-географическая изменчивость можжевельника обыкновенного на Южном и Среднем Урале

**А.П. Кожевников**, д.с.-х.н., профессор; **Е.А. Тишкина**, к.с.-х.н., Уральский ГЛТУ, Ботанический сад УрО РАН

Задачей популяционной экологии является анализ состояния и прогноз развития отдельных видов в лесных экосистемах. Сохранение генетического фонда видов эдификаторов и созидаторов лесных насаждений предполагает их

периодическую инвентаризацию на основе информационных признаков-маркеров [1]. Для удобства определения границы популяций их исследуют в пределах конкретных ценозов, в так называемых ценопопуляциях [2, 3].

Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.) как вид состоит из локальных ценопопуляций различной плотности в определённой

экопической системе ассоциаций (фитоценоз, тип леса). На Урале чаще всего он встречается в группе сосняков-зеленомошников (Средний Урал) и в ельниках-зеленомошниках (Южный Урал) и существует в широком спектре лесорастительных условий, на склонах и водораздельных территориях, на почвах разного механического состава и варьирующего гидрологического режима, от подзолистых свежих до торфянисто-подзолисто-глеевых супесчаных и суглинистых.

Антропогенные нагрузки на фитоценоз приводят к трансформации составляющих его ценопопуляций. Оперативная и достаточно объективная их оценка возможна с использованием метода фенотипической индикации [4]. Своеобразным индикатором внутривидовой дифференциации можжевельника обыкновенного в контрастных природных обитаниях на Урале является уровень фенотипической изменчивости его морфологических признаков [5].

Эндогенная изменчивость (изменчивость признаков внутри индивидуума) носит фенотипический характер и имеет приспособительное значение. Растение осуществляет принцип единства со средой путём саморегуляции ростовых и других процессов, за счёт чего в нём возникает эндогенная изменчивость органов [6].

**Цель** исследований – установление внутривидовой дифференциации можжевельника обыкновенного на локальные ценопопуляции с различным уровнем эколого-географической изменчивости.

**Объекты и методы.** Объектами исследования являются фрагменты ценопопуляций можжевельника обыкновенного в горно-лесных экосистемах Учалинского района в экотоне темнохвойных елово-пихтовых и светлохвойных сосново-лиственничных лесов, в переходной зоне Башкирского заповедника в сосновых и вторичных берёзовых фитоценозах (окрестности п. Верхний Авзян Белорецкого района

Республики Башкортостан), а также в сосновых насаждениях вокруг Верхнемакаровского водохранилища на р. Чусовой (окрестности с. Курганова Полевского района Свердловской области). Для характеристики местообитаний можжевельника определяли высоту над уровнем моря (м), тип леса или растительного сообщества, класс бонитета и возраст древостоя, сомкнутость древесного полога. Для определения плотности фрагментов ценопопуляции заложены временные пробные площади с переводом количества его учтённых единиц на 1 га. На пробных площадях у экземпляров можжевельника с верхней части кроны брали по 10 хвоинок, измеряя штангенциркулем длину (мм) и ширину (мм) каждой. Признаки, характеризующие хвою, варьируют обычно на низком уровне [6].

Для дифференциации можжевельника на внутривидовые таксоны одновременно использованы информативные признаки и относительные показатели параметров хвои: индекс формы (отношение средней длины хвоинки к её средней ширине) и величина хвоинки (произведение средней длины хвоинки и её средней ширины).

При статистической обработке полученных данных применены стандартные программы Microsoft Word и Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Особенностью ценопопуляций можжевельника обыкновенного на Среднем Урале является его расселение преимущественно вегетативным путём (табл. 1). Максимальная плотность Кургановского фрагмента ценопопуляции в сосняке зеленомошниковом составляет 1533 шт/га.

При исследовании фенотипа можжевельника обыкновенного информационными признаками-маркерами его локальных ценопопуляций, особенно не вступивших в стадию семеношения, могут выступать параметры хвои (табл. 2).

1. Характеристика изолированных ценопопуляций можжевельника обыкновенного в экотоне темнохвойных елово-пихтовых и сосново-лиственничных лесов на Южном и сосновых насаждениях на Среднем Урале

Ценопопуляция	Тип леса, растительное сообщество	Высота над у.м., м	Древостой					Плотность фрагментов ценопопуляции, шт/га	Количество особей семенного происхождения, шт/га	Количество особей вегетативного происхождения, шт/га
			состав	возраст, лет	класс бонитета	полнота	сомкнутость древесного полога			
Южный Урал										
Байсакаловская	горная степь	550	–	–	–	–	–	42	42	–
	ельник нагорный	550	7Е 3Б	80	IV	0,7	0,8	30	30	–
Верхнеавзянская	пастбище суходольное	504	–	–	–	–	–	200	140	60
Средний Урал										
Кургановская	сосняк зеленомошниковый	200	10С	80	III	0,5	0,6	1533	20	1513
	сосняк злаково-разнотравный	180	9С 1Б	80	III	0,5	0,6	167	10	157



2. Эндемичная и внутривидовая изменчивость параметров хвои Байскаловской, Верхнеавзянской и Кургановской ценопопуляций можжевельника обыкновенного

Тип леса, растительное сообщество	Географические координаты (с.ш., в.д.)	Эндемичная изменчивость параметров хвои				Внутривидовая изменчивость параметров хвои			
		пределы средней длины хвои особи, мм	пределы V, %	пределы средней ширины хвои особи, мм	пределы V, %	средняя длина хвои, мм	V, %	средняя ширина хвои, мм	V, %
Экотон темнохвойных елово-пихтовых и сосново-лиственничных лесов (Южный Урал)									
Горная степь	54°28'45"	5,8–9,4	8,7–24,9	1,0–1,4	8,6–19,9	7,6±0,34	14,4	1,2±0,05	13,5
Ельник нагорный	58°58'34"	7,2–13,8	6,1–20,3	0,9–1,5	6,3–18,2	9,3±0,37	12,6	1,1±0,04	11,9
Сосново-берёзовые леса бореально-лесной зоны (Южный Урал)									
Пастбище суходольное	53°31'33" 57°32'53"	7,8–15,1	5,6–24,1	0,9–1,5	6,1–25,8	11,1±0,54	15,4	1,1±0,05	13,5
Сосновые насаждения окрестностей с. Курганова (Средний Урал)									
Сосняк зеленомошниковый	56°35'57"	9,0–14,9	7,9–27,4	0,1–0,4	17,8–41,3	11,7±0,58	16,2	0,2±0,02	25,8
Сосняк злаково-разнотравный	60°20'57"	7,5–15,1	5,8–29,6	0,1–0,5	14,2–44,7	10,5±0,55	16,8	0,3±0,02	26,7

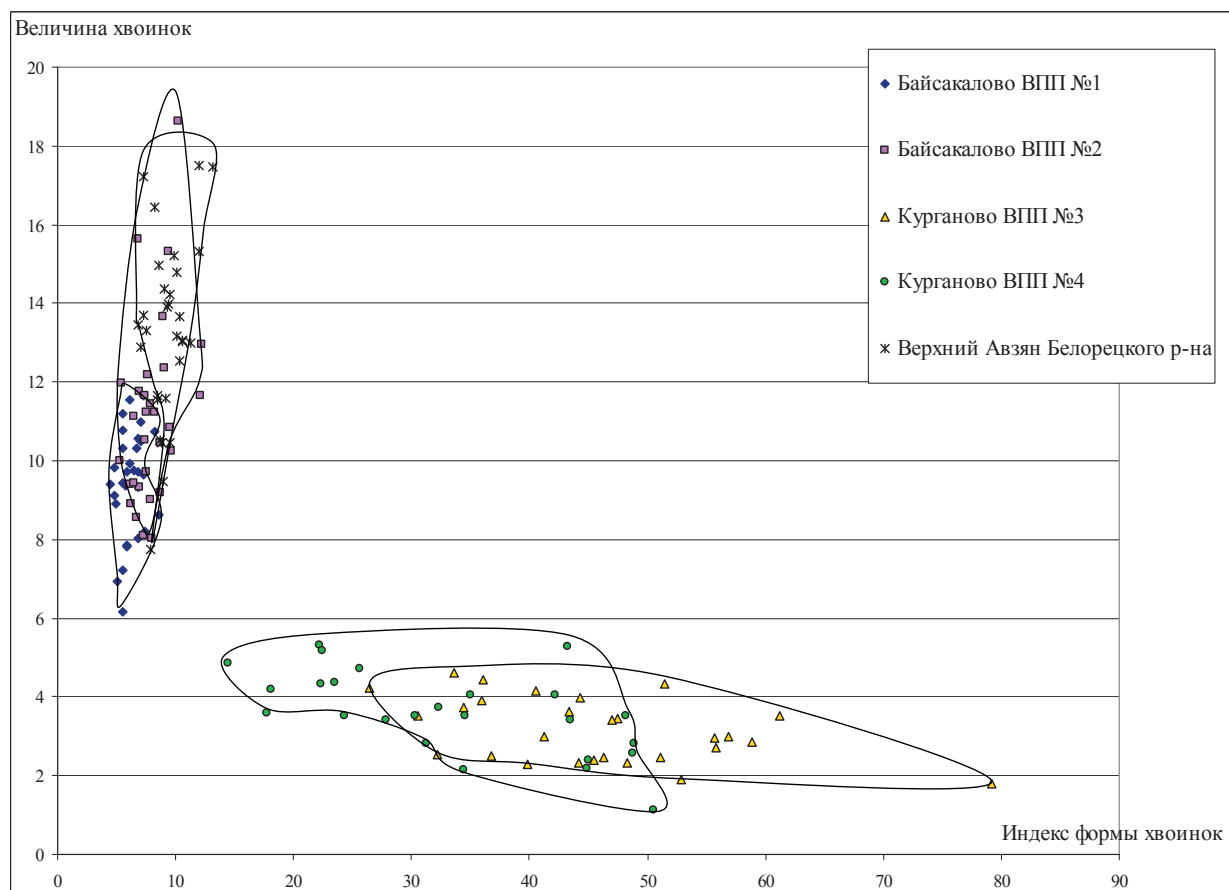


Рис. – Зоны величин и формы хвои локальных ценопопуляций можжевельника обыкновенного на Южном и Среднем Урале

Для выживания в жёстких климатических условиях в естественных экосистемах и в экосистемах под прессом антропогенного воздействия вид трансформируется, переходя от сплошного ареала к дизъюнктивному, разделяясь на локальные ценопопуляции, образуя внутривидовые таксоны. Показателями данного процесса являются фенотипические отличия по ширине хвои в Кургановской ценопопуляции с повышенным уровнем коэффициента изменчивости (25,8–26,7%). Параметры хвои можжевельника Байсакаловской и Вернеавзянской ценопопуляции имеют низкий и средний уровни изменчивости (11,9–15,4%).

Колебания коэффициента вариации эндогенной изменчивости по длине и ширине хвоинок от очень низкого уровня (5,6–5,8%) до высокого и очень высокого (41,3–44,7%) указывают как на устойчивое развитие биотипов и клонов можжевельника с взаимокорреляцией своих фенотипических признаков, так и на имеющиеся отклонения в надземной части отдельных особей.

На рисунке представлены поля распределения пяти фрагментов трёх ценопопуляций можжевельника обыкновенного на Южном и Среднем Урале, показывающие их географическую, таксономическую и экологическую разнородности.

Можжевельник обыкновенный на Урале подвержен трансформации на две группы геогра-

фических ценопопуляций. Фрагменты среднеуральской ценопопуляции можжевельника имеют более удлинённую хвою и широкий диапазон индекса формы хвои. Южно-уральской ценопопуляции соответствует более укороченная хвоя и средний (стабильный) уровень изменчивости её параметров.

**Вывод.** Таким образом, географическая изменчивость, формовая и экотипическая дифференциация можжевельника обыкновенного способствуют образованию изолированных ценопопуляций, что является условием долговременного существования его биотипов и клонов.

### Литература

1. Видякин А.И. Методы и основные результаты изучения популяционно-хорологической структуры сосны обыкновенной на востоке европейской части России // Проблемы биоэкологии и пути их решения (Вторые Ржавитинские чтения): матер. междунар. науч. конф., Саранск 15–18 мая. 2008. Саранск: Изд-во Морд. ун-та, 2008. С. 130–132.
2. Корчагин А.А. Внутривидовой (популяционный) состав растительных сообществ и методы его изучения // Полевая ботаника. Л., 1964. Т. 3. С. 39–131.
3. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. 216 с.
4. Яблоков А.В., Ларина Н.И. Введение в фенетику популяций. М.: Высшая школа, 1985. 159 с.
5. Кожевников А.П., Тишкина Е.А. Экология можжевельника. Екатеринбург, 2011. 144 с.
6. Мамаев С.А. Изменчивость в пределах организма (эндогенная изменчивость) // Труды института экологии растений и животных. Свердловск, 1969. Вып. 60. С. 3–54.

# Динамика и распределение запаса послеветровального пихто-ельника высокотравно-папоротникового по ступеням толщины и категориям состояния\*

Ю.М. Алесенков, к.б.н., Г.В. Андреев, к.с.-х.н.,  
С.В. Иванчиков, Ботанический сад УрО РАН

Ранее были изучены особенности распределения количества деревьев по диаметру и категориям состояния, соотношение между диаметрами и высотами ели и пихты, а также структура древостоя в целом [1, 2]. Но не был проведён анализ динамики и распределения запасов основных лесообразующих пород по ступеням толщины и категориям состояния. Этот пробел восполняет данная статья.

**Объекты и методика исследований.** После катастрофического ветровала 1995 г. был исследован абсолютно разновозрастный пихто-ельник высокотравно-папоротниковый [3] в Висимском природном биосферном заповеднике Свердловской области. Детально лесорастительные условия были охарактеризованы ранее [1, 2].

Постоянная пробная площадь (ППП) в 1 га была заложена в 1974 г. Ю.М. Алесенковым. Сплошную перечислительную таксацию проводили в 1994 г. (перед ветровалом) и в 1995 г. (сразу после ветровала). Последний пере́чёт древостоя проведён в 2009 г. Минимальная ступень толщины ели и пихты принята за 4 см согласно методике исследования разновозрастных древостоев [4, 5].

Использование разных объёмных таблиц для определения запасов растущих и погибших деревьев было опубликовано ранее [1, 2].

Получены количественные показатели древостоя по составляющим параметрам: состав по запасу в%, средний возраст и его амплитуда (А), средняя высота (Н), средний диаметр (Д), количество деревьев (N), сумма площадей сечений ( $\Sigma G$ ), относительная полнота и запас стволовой древесины (М). В таблице 1 приведены таксационные показатели для растущих на ППП деревьев.

К основным лесообразующим породам относятся ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb) и пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb). Берёза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.) и кедр сибирский (*Pinus sibirica* Du Tour) являются примесью.

**Результаты исследования.** Показано, что сразу после ветровала отпад в процентах по запасу у ели и пихты был одинаковый, хотя в абсолютных значениях ели выпало больше (табл. 2). В последующие годы продолжающийся после ветровала отпад был больше у ели, чем у пихты. В результате у ели сохранилось менее 1/5 доветровального запаса, а у пихты – 38%.

В таблице 3 приведены данные по запасу растущих, буреломных и сухостойных деревьев на основе пере́чёта 2009 г. [1]. Общий запас ветровальных деревьев получен расчётным путём на основе доветровального пере́чёта древостоя в 1994 г. [6].

Запас ветровальных деревьев ели составляет больше половины от запаса до ветровала, а буреломных и сухостойных значительно меньше. Запас растущих деревьев в 2009 г. составил 19% запаса, бывшего в 1994 г., из которого примерно 2/3 приходилось на здоровые деревья.

В этих лесорастительных условиях пихта в меньшей степени подвержена разрушению. Более 70% запаса растущих деревьев приходится на здоровые деревья без внешних признаков повреждения, угнетения или усыхания. Доля запаса ветровальных деревьев пихты меньше, чем у ели. Буреломные и сухостойные имеют большую долю по запасу у пихты, чем у ели, хотя последняя преобладает в абсолютном выражении.

Запас растущих деревьев ели представлен на 64% здоровыми, на 18 – повреждёнными, на 1 – угнетёнными, на 10 – ослабленными и на 7% – усыхающими (табл. 4).

Распределение здоровых (неповреждённых) деревьев ели по ступеням толщины имеет сложный, многовершинный характер и отличается от приводимого в литературе распределения [4, 7] более пологой левой ветвью и более крутой правой. Максимальный запас здоровых деревьев характерен для 48 см ступени, что составляет всего 16%, а минимальный – для 4 см ступени (менее 1%). Запас угнетённых деревьев незначительно представлен только в трёх самых тонких ступенях толщины. Распределение запаса повреждённых деревьев

## 1. Количественная характеристика растущей части древостоя

Состав по М, %%	Состав по N, %%	Порода	А, лет	Н, м	Д, см	N, экз/га	$\Sigma G$ , м <sup>2</sup> /га	р	М, м <sup>3</sup> /га
0	6	берёза	14	3,9	4,1	56	0,07	0,01	0,2
49	17	ель	107(45–219)	11,8	18,6	160	4,36	0,14	35,2
0	0	кедр	70	4,4	5,7	3	0,01	0,00	0,0
51	77	пихта	91(37–196)	7,3	10,8	735	6,77	0,31	44,9
Всего:						954	11,21	0,46	80,4

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

2. Динамика запаса ели и пихты ППП-46

Порода	Запасы, м <sup>3</sup> /га % от доветровального запаса		
	год перечёта		
	1994 (до ветровала)	1995 (после ветровала)	2009
Ель	188,1 100	139,2 74	35,2 19
Пихта	116,6 100	86,0 74	44,9 38

3. Распределение запаса ели и пихты по категориям состояния

Категория состояния деревьев					
растущие	в т.ч. здоровые	буреломные	ветровальные	сухостойные	всего
Ель					
35,2 19	22,6 12	24,1 13	101,5 53	27,3 15	188,1 100
Пихта					
44,9 38	32,3 28	20,5 18	31,3 27	19,9 17	116,6 100

Примечание: числитель – запас (м<sup>3</sup>/га), знаменатель – проценты от доветровального запаса

4. Распределение запаса ели (м<sup>3</sup>) по ступеням толщины и категориям состояния

Д, см	Здоровые	Повреждённые	Угнетённые	Ослабленные	Усыхающие	Итого растущих	Буреломные	Сухостойные	Итого погибших на корню	Всего
4	0,087	0,030	0,015			0,132		0,009	0,009	0,141
8	0,368	0,064	0,048			0,480	0,016	0,016	0,032	0,512
12	0,576	0,384	0,144	0,048	0,048	1,200	0,048	0,048	0,096	1,296
16	0,927					0,927				0,927
20	2,436	0,203		0,609		3,248	0,406	0,406	0,812	4,060
24	1,308	0,327		0,981	0,327	2,943		0,327	0,327	3,270
28	2,445	0,489		0,489		3,423	0,489	1,956	2,445	5,868
32	2,070	2,070		1,380	0,690	6,210	2,070	2,070	4,140	10,350
36	2,742	0,914				3,656	2,742	2,742	5,484	9,140
40	1,171					1,171	1,171	7,026	8,197	9,368
44	1,483				1,483	2,966	8,898	2,966	11,864	14,830
48	3,654	1,827				5,481	5,481		5,481	10,962
52							2,775	2,775	5,550	5,550
56	3,410					3,410				3,410
60										
64										
68										
72								6,920	6,920	6,920
Итого:	22,677	6,308	0,207	3,507	2,548	35,247	24,096	27,261	51,357	86,604
% раст.	64	18	1	10	7	100				

имеет прерывистый характер. Наибольший запас характерен для 32 см и 48 см ступени (по 33 и 29% соответственно), а минимальный – в 4 см (0,5%). Запас ослабленных деревьев без внешних признаков повреждения характеризуется одновершинным распределением с максимумом в 32 см ступени, где сосредоточено 39%, и минимумом в 12 см ступени (1%). Для запаса усыхающих деревьев характерно прерывистое распределение. Запас буреломных деревьев ели характеризуется одновершинным прерывистым распределением с максимумом (37%) в 44 см ступени толщины и минимумом (0,1%) в 8 см ступени. Распределение запаса сухостойных деревьев является прерывистым и имеет два максимума в 40 см (26%) и в 72 см (25%) ступенях толщины, а минимум в 4 см ступени (0,03%).

Запас здоровых деревьев пихты составляет 72, повреждённых – 15, угнетённых – 0,1, ослабленных – 8, а усыхающих – 5% (табл. 5) от запаса растущих.

Распределение запаса здоровых деревьев пихты является непрерывным и имеет сложный характер с несколькими пиками с максимумом в 28 см ступени. Наименьший запас здоровых деревьев сосредоточен в минимальной 4 см ступени (3%). Для распределения запаса повреждённых деревьев характерно наличие длинного шлейфа в тонкомерных ступенях толщины и нескольких пиков в 28 и 44 см ступенях толщины. Запас угнетённых деревьев составляет менее 1% в самой тонкой 4 см ступени толщины. Распределение запаса ослабленных деревьев прерывисто. Наибольшее количество запаса ослабленных деревьев характерно для 40 см (34%), 36 см (26%) и 24 см (27%). Запас усыхающих деревьев распределён прерывисто и неравномерно. Большинство запаса усыхающих деревьев сосредоточено в 28 см (40%) и 36 см (38%) ступенях толщины. Распределение запаса буреломных деревьев характеризуется одновершинным непрерывным распределением с максимумом в 32 см ступени

толщины, на которую приходится 33% (1/3 часть), а также всплеском в 40 см ступени (18%). Запас сухостойных деревьев распределён непрерывно, лишь в 44 см ступени он полностью отсутствует. На 24, 32 и 48 см ступени толщины приходится большинство запаса (19, 21 и 19%).

На основе сравнительного анализа распределения запасов ели и пихты очевидно следующее: среди здоровых деревьев преобладает пихта в большинстве ступеней толщины, которая является преобладающей по общему запасу как этой категории, так и всех растущих деревьев. В наиболее крупных 48 и 56 см ступенях толщины имеется только ель. Разница в запасе повреждённых и усыхающих деревьев ели и пихты незначительна, хотя среди ослабленных по запасу преобладает пихта, а среди усыхающих — ель.

Полностью отсутствует запас буреломных деревьев, как ели, так и пихты, в минимальной 4 см ступени толщины. В 8 и 12 см ступенях толщины нет разницы по запасу буреломных деревьев ели и пихты. В ступенях толщины с 16 по 32 см и 40 см по запасу буреломных деревьев преобладает пихта, а для самых крупных 44–52 см характерно её полное отсутствие. Большой запас бурелома ели по сравнению с пихтой обусловлен преимущественно крупными ступенями толщины.

В 4–36 см, а также в 48 см ступенях толщины по запасу сухостойных деревьев преобладает пихта, а 40 см — ель. В 44, 52 и 72 см ступенях толщины сухостойные деревья пихты отсутствуют. Главный вклад в преобладание запаса сухостоя ели внесли самые крупные ступени толщины.

**Выводы.** Произошедшим ветровалом 1995 г. была нарушена структура первобытного пихто-ельника высокотравно-папоротникового, в результате чего стартовал процесс демуляции. Ценопопуляция,

состоящая из основных лесобразующих видов ели и пихты, была нарушена в разной степени, процесс разрушения сообщества не закончился и продолжается до сих пор за счёт вывала в основном крупных деревьев.

Большая часть запаса, как ели, так и пихты, представлена погибшими деревьями. Наибольшие разрушения были характерны для ели, у которой свыше 50% запаса приходится на ветровальные деревья. В настоящий момент доминирование по запасу стволовой древесины растущих деревьев перешло к пихте, которая преобладает практически во всех ступенях толщины, за исключением крупномерных.

Большие запасы как буреломных, так ветровальных и сухостойных деревьев характерны для ели. Особенно это различие проявляется в крупномерных ступенях толщины. В ступенях толщины по 32 см большими запасами буреломных и сухостойных деревьев характеризуется пихта.

### Литература

1. Алесенков Ю.М., Андреев Г.В., Иванчиков С.В. Постветровальная структура древостоя пихто-ельника папоротниково-высокотравного // Лесная таксация и лесоустройство. 2010. № 2 (44). С. 17–22.
2. Алесенков Ю.М., Андреев Г.В., Иванчиков С.В. Структура пихто-ельника высокотравно-папоротникового после ветровала // Аграрный вестник Урала. 2010. № 12 (79). С. 56–57.
3. Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области // Практическое руководство. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. 176 с.
4. Дыренков С.А. Структура и динамика таёжных ельников. Л.: Наука, 1984. 172 с.
5. Фалалеев Э.Н. Пихтовые леса Сибири и их комплексное использование. М.: Лесн. пром-сть, 1964. 160 с.
6. Алесенков Ю.М., Поздеев Е.Г., Шлыкова Н.А., Теринев Н.Н., Иванина Н.А. О последствиях ветровала 1995 г. в Висимском заповеднике // Леса Урала и хозяйство в них. Екатеринбург, 1998. Вып. 20. С. 272–278.
7. Абатуров Ю.Д., Письмеров А.В., Орлов А.Я. и др. Коренные темнохвойные леса южной тайги (резерват «Кологривский лес»). М.: Наука, 1988. 220 с.

## Возобновление ели Шренка на сплошных вырубках

**В.П. Бессчетнов**, д.б.н., профессор, **Н.С. Келгенбаев**, аспирант, Нижегородская ГСХА; **Б.Т. Мамбетов**, д.с.-х.н., Алматинский филиал «КазНИИЛХ»

Горные леса Северного Тянь-Шаня распространяются на северных склонах Заилийского Алатау, Кунгей Алатау, Кетменского хребта и Сарыжаских гор. Рельеф местности оказывает заметное влияние на растительность через климатические факторы, воздействуя на термический режим земной поверхности и приземного слоя воздуха. Известно, что южные склоны при крутизне от 10 до 40° получают на 10–75% солнечной энергии больше, а северные — на такую же величину меньше, чем горизонтальная поверхность [1]. Территории Северного Тянь-Шаня свойственны большая сумма часов солнечного сияния, континентальность и

климатическая высотная зональность. О степени континентальности дают представление максимальные и минимальные значения температуры воздуха, амплитуда которых доходит до 80°C. Для этого региона типичны ранние заморозки осенью, резкие оттепели зимой. По мере продвижения на юго-восток климат региона становится более континентальным и засушливым. В горных лесах Северного Тянь-Шаня главной лесобразующей породой является ель Шренка, или тянь-шаньская (*Picea shrenkiana* Fisch. et Mey).

Для ельников Северного Тянь-Шаня характерна низкая полнотность: так, на полноту 0,3–0,4 приходится 44%, на полноту 0,5–0,7 — 50% и на полноту 0,8–1,0 — 6% от всей площади. На склонах разной крутизны площади еловых насаждений распределены следующим образом: на пологих



склонах (до 10°) произрастает 1,37%, на покатых (11–20°) – 5,67%, на крутых (21–33°) – 73,2%, а на очень крутых (более 35°) – 19,8%. Естественное возобновление ели вполне удовлетворительное [2–4]. Значительные абсолютные высоты и выраженная расчленённость рельефа формируют высотную климатическую зональность. Так, лесолуговой пояс Северного Тянь-Шаня разделён на три высотно-климатические полосы:

1. Нижнеловая – от 1550–1650 м до 1950–2050 м над уровнем моря. Это полоса с умеренным по теплу климатом.

2. Среднеловая полоса – от 1950–2050 м до 2400–2500 м. Климат этой полосы является оптимальным для роста ели Шренка.

3. Верхнеловая полоса располагается в границах абсолютных высот от 2400–2500 м до верхней границы леса (2800–2900 м). Эта полоса характеризуется холодным климатом.

Согласно Лесному кодексу Республики Казахстан [5] леса Северного Тянь-Шаня являются защитными, выполняющими водоохранные, почвозащитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и другие полезные функции. Их важное значение обуславливает актуальность всестороннего изучения процессов естественного возобновления, в том числе на участках, пройденных сплошными рубками.

**Целью исследований** явилось установление характера и особенностей естественного возобновления ели Шренка на лесосеках после сплошных рубок.

**Объекты и методы исследования.** Объектом исследования служили естественные насаждения ели Шренка, сформировавшиеся на участках, где раньше (в 1949–1954 гг.) в Кегенском леспромхозе производили сплошные рубки. В 2007 г. по постановлению правительства Республики Казахстан на данной территории создан государственный

национальный природный парк «Көлсай көлдері».

Предметом исследования выступало естественное возобновление ели Шренка на участках сплошных рубок в её насаждениях на горных склонах Северного Тянь-Шаня.

Естественное возобновление ели Шренка не может протекать одинаково во всех лесорастительных условиях, поэтому к его оценке необходимо подходить достаточно гибко, учитывая условия участка или выдела. Для определения естественного возобновления 2012 г. производили перечень деревьев с замером их высоты и определением возраста по мутовкам на пробных площадях размером 50×50 м. На учётных площадях описывался подлесок, травяной покров, освещённость, а также таксационная характеристика насаждений, положение на склоне, экспозиция, крутизна, абсолютная высота.

В Курметинском лесничестве в ущелье Кара Карагай естественное возобновление ели Шренка оценивалось на пробных площадях, заложенных на северо-западном и северо-восточном склонах, на участках сплошных рубок 1949–1954 гг. В I варианте опыта три пробные площади расположены на северо-западном склоне в квартале 94, выделе 38; координаты: N 42°57'585" E 078°16'403"; высота над уровнем моря соответственно 2326, 2235, 2130 м; крутизна склона 45°. Возраст возобновившихся елей Шренка составляет 15–70 лет. На учётной площади также произрастают кустарники: роза собачья (*Rosacacina* L.), ива алатавская (*Salixalata* Kar. exStschegl.), барбарис илийский (*Berberisiliensis* M.Pop.) и рябина тяньшаньская (*Sorbus tianschanica* Rupr.).

Во II варианте опыта пробные три площади расположены на северо-восточном склоне в квартале 95, выделе 22, высота над уровнем моря имела значения 2285, 2180, 2080 м, координаты: N 42°57'587" E 078°15'444", крутизна склона 35°. Средний возраст ели Шренка составляет 60–70

1. Возрастная структура еловых насаждений на северо-западном склоне в ущелье Кара Карагай Алматинской области

№ п/п	Высота над ур. м., м	Порода	Полнота	Количество подроста на пробных площадях размером 50×50 м по возрастным группам (от 15 до 70 лет)							Итого, шт.	Оценка возобновления
				15–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	более 70		
1	2326	ель	0,3	2	6	5	11	4	5	3	36	удовлетворительное
		рябина			10	36					46	неудовлетворительное
		кустарник		6							6	удовлетворительное
		ива			3						3	удовлетворительное
2	2235	ель	0,3	3	5	4	16	6	3	8	45	удовлетворительное
		рябина			13	26					39	неудовлетворительное
		кустарник		10							10	удовлетворительное
		ива			5						5	удовлетворительное
3	2130	ель	0,3	9	7	5	14	3	7	5	50	удовлетворительное
		рябина		2	12	18					32	неудовлетворительное
		кустарник		7							7	удовлетворительное
		ива			5						5	удовлетворительное

2. Возрастная структура еловых насаждений на северо-восточном склоне  
в ущелье Кара Карагай Алматинской области

№ п/п	Высота над ур. м., м	Порода	Полнота	Количество подроста на пробных площадях размером 50×50 м по возрастным группам (от 15 до 70 лет)							Итого, шт.	Оценка возобновления
				15–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	более70		
1	2285	ель	0,4	2	6	8	7	17	8	8	56	удовлетворительное
		рябина		8	36						42	неудовлетворительное
		кустарник		6							6	удовлетворительное
		ива		3							3	удовлетворительное
2	2180	ель	0,4	6	5	10	9	7	5	5	47	удовлетворительное
		рябина		13	31						44	неудовлетворительное
		кустарник		10							10	удовлетворительное
		ива		7							7	удовлетворительное
3	2080	ель	0,4	5	4	11	5	21	10	6	62	удовлетворительное
		рябина		10	27						37	неудовлетворительное
		кустарник		13							13	удовлетворительное
		ива		5							5	неудовлетворительное

лет. Здесь также произрастают кустарники: роза собачья, ива алаульская, барбарис илийский и рябина тянь-шаньская. Средней диаметр ели Шренка составляет 44 см, высота соответственно 18 м.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В таблицах 1 и 2 представлена возрастная структура еловых насаждений, возобновившихся на сплошных вырубленных территориях в Алматинской области в зависимости от полноты насаждений и высоты над уровнем моря.

Как показывают данные таблицы 1, количество деревьев ели Шренка на пробных площадях по возрастным группам от 15 до 70 лет и более распределялось весьма неравномерно. На северо-западном склоне на высоте 2326, 2235, 2130 м над уровнем моря при полноте 0,3 насчитывалось всего от 36 до 50 шт. деревьев. Из них наибольшее количество имело возраст от 40 до 50 лет, что составило около 50% естественно-возобновившихся деревьев. Количество деревьев молодого возраста (15–30 лет) очень мало: 8–14 шт.

Во II варианте опыта (северо-восточный склон) на высоте над уровнем моря 2285, 2180, 2080 м при полноте 0,4 насчитывалось 47–62 шт. деревьев. Из них наибольшее количество имеет возраст от 50 лет и выше. Самое малое количество деревьев зафиксировано в возрасте 15–30 лет – 6–11 шт.

Кроме того, на пробных площадях северо-западного склона отмечены рябина тянь-шаньская в количестве 117 шт., ива алаульская – 13 шт., кустарники барбарис и шиповник – 23 шт. На пробных площадях северо-восточного склона произрастают рябина тянь-шаньская в количестве 123 шт., ива алаульская – 15 шт., кустарники барбарис и шиповник по 29 шт. Видовой состав, а также количество произрастающих кустарников на единицу площади не проявляют заметных различий в зависимости от высоты над уровнем моря и экспозиции склона.

На площадях сплошных рубок, проведённых в 1949–1954 гг., всходы ели Шренка появлялись в первые же годы после рубки, особенно если рубка совпадала с урожайным семенным годом. Наибольшее их число находили на оголённой почве (на боковых поверхностях трелёвочных волоков), под прикрытием кустарников, по микроповышениям. Отпад подроста происходит, по всей вероятности, из-за отсутствия кустарников и древесных лиственных пород под пологом еловых древостоев Северного Тянь-Шаня. Без наличия кустарников и лиственных пород всходы ели попадают под действие прямых солнечных лучей, страдают от конкуренции со стороны травяного покрова, подвергаются действию низких температур, в том числе во время поздних весенних заморозков. Всё это приводит к гибели молодого поколения. Появление всходов ели в первые годы после рубки само по себе не даёт нам права окончательно судить об успешности лесовозобновления. Только с появлением на вырубках кустарников и древесных лиственных пород, а для этого нужно время, вероятность выживания у самосева ели повышается.

**Заключение.** В результате проведённых исследований получено подтверждение того, что лучшие условия для естественного возникновения и произрастания подроста ели Шренка складываются на сплошных вырубках при наличии на них кустарников. Растения, сформировавшиеся в такой обстановке, значительно превосходят подрост из-под полога еловых насаждений и по диаметру на 1,3 м, и по высоте. На обследованных площадях старых сплошных рубок спелых насаждений ели Шренка по данным анализа установлено, что удовлетворительное возобновление происходит при полноте 0,3–0,4. Возраст самых молодых елей достигал 10–15 лет. Лучшие условия для естественного возобновления ели

Шренка в ущелье Кара Карагай складываются на северо-восточном и северо-западном склонах крутизной 35–45° в интервале высот 2000–2500 м над уровнем моря. Основной период естественного возобновления завершается в первые 15–20 лет.

### Литература

1. Романов А.А. О климате Карелии. Петрозаводск: Гос. изд-во Карельской АССР, 1961. 139 с.
2. Гуриков Д.Е. Биологические особенности естественного возобновления ели тьянь-шаньской: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03. Алма-Ата: КазСХИ, 1960. 25 с.
3. Данилик В.Н. Рубки главного пользования в древостоях ели тьянь-шаньской // Система рубок главного пользования в горных лесах Алтая и Тянь-Шаня: труды конф. Алма-Ата: Кайнар, 1959. С. 20–23.
4. Медведев А.Н. Экологические основы лесовосстановления и лесоразведения в подпорье еловых лесов Северного Тянь-Шаня: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук: 06.03.03 и 06.03.01. Ленинград: ЛТА, 1978. 39 с.
5. Лесной кодекс Республики Казахстан. Алматы: Изд-во «ЮРИСТ», 2004. 30 с.

## Изменчивость биометрических параметров шишек кедра сибирского

*Р.С. Хамитов, к.с.-х.н., С.М. Хамитова, к.с.-х.н., Вологодская ГМХА*

Сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica Du Tour*), как ценная орехоносная порода, уже несколько столетий успешно культивируется за пределами своего ареала. Разведение сосны сибирской в нынешних границах Вологодской области до середины XX столетия было крайне ограничено, несмотря на близость к пределам его ареала. Тем не менее сохранились и плодоносят прекрасные памятники интродукции вида: Катаевская и Петряевская рощи в В.-Устюгском и Чагринская роща в Грязовецком районах.

Реализация наследственных задатков в условиях интродукции характеризует степень акклиматизации вида или соответствие его климатическим условиям нового региона [1]. Особое значение в этом аспекте имеют репродуктивные органы. Нормальное их развитие и достижение размеров, характерных для ареала вида, обеспечивают полноценное семеношение [2, 3]. Существенными параметрами, характеризующими индивидуальную изменчивость кедра сибирского, являются морфометрические признаки шишек. Их масса и крупность являются показателями структуры урожая [4].

И.И. Дроздов [5] отмечает, что успех лесной интродукции обусловлен генетическим разнообразием вида. При введении в культуру экзотов искусственный отбор должен быть направлен на признаки, ради которых, собственно, интродуцируется вид, и на свойства, обеспечивающие адаптацию к новым лесорастительным условиям. В этой связи автор указывает, что испытание интродуцентов следует обязательно ставить на селекционно-генетическую основу. Отметим, что семенная продуктивность для этого вида свойство не только адаптивное, но и хозяйственно значимое. Таким образом, при интродукции кедра сибирского – ценного орехоноса особую актуальность приобретает вопрос изучения его полиморфизма в связи с особенностями репродуктивной способности.

**Цель и методика исследований.** Цель работы заключалась в оценке репродуктивной способности сосны сибирской в условиях интродукции и выявление морфологических признаков, позволяющих осуществлять отбор ценных биотипов. В задачу исследований входило изучение изменчивости урожайности семенных деревьев и признаков, характеризующих его структуру.

Исследования проведены в одном из старейших кедровых насаждений области, ежегодно продуцирующих орех, – Чагринской роще, расположенной вблизи с. Хорошёва Грязовецкого района, созданной в 1900 г. Почва на участке – дерново-подзолистая, тяжелосуглинистая. В целях улучшения гидрологического режима в роще и на близлежащих сельскохозяйственных угодьях проведены гидромелиоративные работы. В почвенном покрове господствует типичное луговое разнотравье.

Для анализа изменчивости параметров шишек в интродукционных культурах (Чагринская роща) под кронами семеносящих деревьев нами отобраны их опавшие образцы, у которых в дальнейшем определяли массу, длину и диаметр (в средней части и в самом широком месте). Расстояния между растениями (10×10 м) позволяли определять принадлежность опавших шишек. Собранные таким образом образцы высушивали при комнатной температуре и влажности в течение двух месяцев. После этого их пронумеровывали отдельно по партиям и взвешивали на лабораторных весах ВЛКТ-500 и Scout Pro SPU 402 с точностью до 0,01 г. Линейные показатели измеряли при помощи электронного штангенциркуля РІТ с точностью до 0,01 мм. Таким образом, определяли длину шишки, её диаметр в самой широкой части, в средней части, верхней и нижней трети образца.

Оценку уровня изменчивости производили по шкале Мамаева [6]. Коэффициент внутривидовой (индивидуальной) изменчивости находили как отношение основного отклонения значения признака между отдельными деревьями к среднему по популяции, выраженное в процентах.

Средний коэффициент эндогенной изменчивости (внутрикороновой) определяли как среднее арифметическое значение коэффициентов вариации отдельных деревьев в популяции.

**Результаты исследований.** В результате исследований установлено, что средняя масса шишек между отдельными деревьями колеблется от  $20,09 \pm 1,19$  г (дерево № 74) до  $37,27 \pm 2,68$  г (№ 106) (табл. 1). Ширина шишки в средней части меняется в пределах от  $3,62 \pm 0,04$  см (№ 62) до  $4,63 \pm 0,11$  см (№ 106). Диаметр в самой широкой её части варьирует от  $3,91 \pm 0,06$  до  $4,88 \pm 0,11$  см (соответственно деревья 74 и 106). Шишки кедров № 74 оказались и самыми короткими –  $4,67 \pm 0,15$  мм. Самые длинные шишки на дереве № 118 были больше их на 35% ( $7,18 \pm 0,43$ ).

Ранее нами было отмечено, что изучению индивидуальной изменчивости предшествует исследование эндогенной флуктуации признаков. В связи с этим подведение итогов и собственно целесообразность аналитической селекции по рассматриваемым параметрам невозможны без предварительной оценки коэффициентов вариации биометрических признаков семенных деревьев (табл. 2).

Наименьшая эндогенная изменчивость массы шишек выявлена у растения № 77 ( $C = 18,81\%$ ), а наибольшая у кедров № 68 ( $C = 39,54\%$ ). Диаметр в средней части шишек характеризуется минимальной вариацией у образцов, отобранных с дерева № 115 ( $C = 4,48\%$ ), в то время как максимальной – с дерева № 118 ( $C = 12,31\%$ ). Наибольший диаметр меняется в пределах  $4,92$ – $9,79\%$  (деревья № 113 и № 80 соответственно). Наименьшая эндогенная изменчивость длины шишек отмечается у модели № 170 ( $C = 8,10\%$ ), а максимальная у № 65 ( $C = 21,74$ ). Средние по анализируемой выборке

значения коэффициентов вариации составляют: масса шишек –  $28,20\%$ , диаметр в средней части –  $8,19\%$ , диаметр в самой широкой части –  $7,51\%$ , длина –  $14,16\%$ .

Считается, что уровень изменчивости коррелирует со способом измерения признака. Линейные размеры органа, как правило, отличаются меньшим уровнем изменчивости, чем масса. Особенно выражена флуктуация признаков, определяющих количество органов [7]. В этой связи большая по сравнению с другими параметрами изменчивость массы шишек вполне адекватна. Длина шишек варьирует несколько выше, чем показатели, характеризующие их диаметр. Отметим, что А.И. Бех и И.В. Таран предлагают селекционировать шишки по крупности исходя из их длины (крупные – более 8 см, средние – 6–8 см, мелкие – менее 6 см) [8].

Уровень изменчивости большинства признаков у различных видов деревьев различной степени родства зачастую совпадает. В этой связи считается, что амплитуда варьирования конкретных признаков строго специфична. С учётом этого положения С.А. Мамаев [5] рекомендовал использовать разработанную на основании авторских исследований эмпирическую шкалу уровней изменчивости признаков. Оценка по данной шкале производится исходя из коэффициента вариации. Автором предложено дифференцировать изменчивость ( $C$ , %) на пять уровней: очень низкий (до 7%), низкий (7–12%), средний (13–20%), высокий (21–40%), очень высокий (более 40%).

Применительно к нашим исследованиям, используя данную шкалу, можно заключить, что эндогенная изменчивость массы шишек высокая, диаметра (независимо от места измерения) – низкая, а их длины – средняя.

#### 1. Биометрическая характеристика шишек модельных деревьев ( $X \pm S_x$ )

Номер дерева	Масса, г	Диаметр в средней части, см	Максимальный диаметр, см	Длина, см
57	$27,71 \pm 0,95$	$4,12 \pm 0,05$	$4,50 \pm 0,05$	$6,06 \pm 0,10$
62	$20,60 \pm 0,83$	$3,62 \pm 0,04$	$3,92 \pm 0,04$	$5,09 \pm 0,11$
65	$23,53 \pm 2,13$	$3,75 \pm 0,07$	$4,05 \pm 0,09$	$5,73 \pm 0,33$
66	$25,48 \pm 1,72$	$4,34 \pm 0,06$	$4,49 \pm 0,07$	$4,73 \pm 0,17$
68	$28,49 \pm 3,40$	$4,09 \pm 0,12$	$4,45 \pm 0,13$	$5,30 \pm 0,26$
69	$27,73 \pm 1,47$	$4,24 \pm 0,07$	$4,57 \pm 0,06$	$6,89 \pm 0,13$
74	$20,09 \pm 1,19$	$3,64 \pm 0,07$	$3,91 \pm 0,06$	$4,67 \pm 0,15$
75	$26,73 \pm 4,08$	$4,17 \pm 0,25$	$4,62 \pm 0,20$	$6,42 \pm 0,67$
77	$23,34 \pm 1,22$	$3,86 \pm 0,07$	$4,08 \pm 0,07$	$5,22 \pm 0,19$
80	$25,18 \pm 2,26$	$4,02 \pm 0,14$	$4,37 \pm 0,14$	$6,18 \pm 0,31$
85	$23,97 \pm 1,54$	$4,04 \pm 0,04$	$4,34 \pm 0,07$	$5,55 \pm 0,22$
106	$37,27 \pm 2,68$	$4,63 \pm 0,11$	$4,88 \pm 0,11$	$6,08 \pm 0,24$
110	$27,91 \pm 4,81$	$3,83 \pm 0,14$	$4,27 \pm 0,15$	$5,94 \pm 0,33$
111	$21,25 \pm 1,17$	$3,62 \pm 0,05$	$3,93 \pm 0,05$	$5,03 \pm 0,15$
112	$21,17 \pm 1,55$	$3,88 \pm 0,08$	$4,15 \pm 0,09$	$4,91 \pm 0,14$
113	$23,58 \pm 1,68$	$3,96 \pm 0,06$	$4,21 \pm 0,06$	$5,03 \pm 0,22$
115	$30,09 \pm 1,44$	$4,13 \pm 0,04$	$4,36 \pm 0,07$	$5,80 \pm 0,13$
118	$32,86 \pm 4,71$	$4,07 \pm 0,19$	$4,48 \pm 0,11$	$7,18 \pm 0,43$
119	$23,91 \pm 1,66$	$3,84 \pm 0,11$	$4,20 \pm 0,06$	$6,35 \pm 0,16$
160	$35,07 \pm 2,24$	$4,44 \pm 0,10$	$4,71 \pm 0,10$	$6,37 \pm 0,25$
165	$22,90 \pm 1,45$	$3,71 \pm 0,07$	$4,08 \pm 0,09$	$6,09 \pm 0,18$
170	$29,08 \pm 1,69$	$4,36 \pm 0,07$	$4,57 \pm 0,11$	$6,50 \pm 0,15$



2. Эндогенная изменчивость морфометрических признаков шишек

Номер дерева	Коэффициенты вариации биометрических признаков (С), %			
	масса	диаметр в средней части	максимальный диаметр	длина
57	22,01	8,53	6,70	10,56
62	31,43	8,33	8,08	16,84
65	33,90	7,23	7,81	21,74
66	39,45	8,25	9,01	21,34
68	39,54	9,54	9,36	16,49
69	25,45	7,70	6,50	9,10
74	27,22	8,26	6,48	14,35
75	30,50	12,11	8,69	20,70
77	18,81	6,91	6,20	13,20
80	27,00	10,57	9,79	14,97
85	27,99	4,67	7,01	17,13
106	23,86	7,53	7,57	12,94
110	38,56	8,04	7,90	12,56
111	22,01	8,53	6,70	10,56
112	30,20	8,55	8,56	12,07
113	25,66	5,58	4,92	15,45
115	20,81	4,48	6,63	10,08
118	37,95	12,31	6,53	15,87
119	26,92	11,18	5,84	9,95
160	25,63	8,92	8,19	15,96
165	25,36	7,51	8,69	11,48
170	20,14	5,55	8,12	8,10
Среднее	29,55	8,47	7,85	14,50

3. Уровни эндогенной и внутривидовой изменчивости параметров шишек

Признак	Коэффициент изменчивости (С), %	
	эндогенной	индивидуальной
Масса	28,20	17,53
Диаметр в средней части	8,19	6,92
Максимальный диаметр	7,51	6,20
Длина	14,16	12,27

Исследования лаборатории экспериментальной экологии и акклиматизации растений Института экологии растений и животных УФ АН СССР показали, что обычно у одного и того же признака амплитуда варьирования для эндогенной изменчивости совпадает с индивидуальной. Однако не следует забывать, что изменчивость, выраженная в абсолютных значениях, различна. Т.е. колебания собственно размеров шишек внутри кроны не совпадают с колебаниями в пределах популяции при равных коэффициентах вариации. По мнению С.А. Мамаева [5], такая однотипность амплитуды эндогенной и индивидуальной изменчивости позволяет в ряде случаев судить о величине индивидуальной изменчивости в пределах кроны и наоборот.

По результатам наших исследований уровни эндогенной и индивидуальной изменчивости параметров шишек в целом сопоставимы (табл. 3).

Существенные отличия по степени изменчивости на внутривидовом и эндогенном уровнях отмечены лишь по массе шишек (в воздушно-сухом состоянии). Наибольшая изменчивость по данному признаку отмечается в пределах кроны (С = 28,20%), что на 38% больше, чем вариация между деревьями (С = 17,53%). По остальным

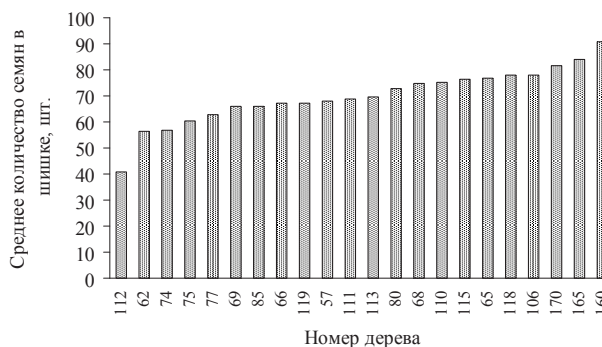


Рис. – Дифференциация деревьев по содержанию орешков в шишках

параметрам также выражено превышение уровня эндогенной изменчивости над индивидуальной, но менее значительное (13–17% от коэффициента вариации). Отметим, что уровни изменчивости линейных параметров и массы шишек кедров сибирского в исследуемой популяции в целом совпадают со шкалой С.А. Мамаева.

Количество семян в шишке – образец классического мерного признака. Предполагается, что такие признаки контролируются многими генами (т.е. исключительно полигенны) и имеют высокую норму реакции [7]. Поэтому в условиях интродукции, где перед исследователем стоит задача оценить новые условия среды, анализ его изменчивости имеет определяющее значение.

Как наглядно видно на графике, приведённом на рисунке, модельные деревья достаточно чётко ранжируются по среднему содержанию развитых семян в шишках. Меньше всего орешков содержится в шишках дерева № 112 (41±4 шт.), а максимальное количество – у модели № 160 (91±6 шт.). Между



отдельными деревьями (внутри популяции) отмечается средняя вариабельность признака по шкале Мамаева ( $C = 15,36\%$ ). Эндогенная изменчивость ( $C, \%$ ) в анализируемой популяции по данному параметру варьирует в пределах 12,46–48,48% и в среднем составляет 28,41%.

**Выводы.** Анализ изменчивости биометрических параметров шишек показывает, что флуктуация их массы выражена как на эндогенном, так и на индивидуальном уровнях. Содержание семян в шишках в большей степени варьирует на эндогенном уровне, а изменчивость по этому признаку внутри популяции выражена слабее. В этой связи приобретает значение более глубокое изучение полиморфизма шишек для выявления коррелятивных признаков, связанных с показателями структуры урожая, необходимых для селекции вида.

## Особенности вегетативного размножения сортовой сирени в условиях оренбургского Предуралья

*Н.М. Назарова, аспирантка, Оренбургский ГПУ*

Род *Syringa* L. – один из самых древних и широко распространённых родов декоративных культур. По своей популярности среди красиво цветущих кустарников он уступает только розе и пользуется заслуженным авторитетом у ландшафтных дизайнеров. Многие виды и сорта достаточно устойчивы к городским условиям, могут произрастать практически на любой почве, морозо- и засухоустойчивы. Этот кустарник универсален для озеленения селитебных территорий, в т.ч. и городов Оренбургской области.

Сирень – один из немногих кустарников, который может размножаться всеми известными способами: семенами и вегетативно. Размножение семенами допустимо для видов и разновидностей сирени. Чаще всего семенами размножают *S. vulgaris* L., для получения подвойного материала, который в дальнейшем используют для размножения сортовых экземпляров, а также для создания новых сортов. Вегетативное же размножение (окулировка, прививка черенками, отводками, порослью и т.д.) типично для декоративных форм и сортов [1].

Вегетативное размножение сирени стало практиковаться практически одновременно с её введением в культуру. Одним из наиболее перспективных способов является прививка. Этот способ размножения сирени хорошо изучен и широко применяется в настоящее время.

Для размножения прививкой необходим правильный выбор подвойного материала. В качестве подвоя, кроме *S. vulgaris* L., также могут использоваться *S. josikaea* Jacq., *S. emodi* Wall., *S. villosa*

### Литература

1. Альбенский А.В. Методы улучшения древесных пород. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954. 211 с.
2. Брынцев В.А. Морфогенез сосны кедровой сибирской в условиях интродукции: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. М.: МЛТИ, 2002. 44 с.
3. Чернов Н.Н., Митрофанов С.В. Лесные культуры кедрового восточноуральской лесостепи. Екатеринбург: УГЛТУ, 2008. 140 с.
4. Титов Е.В. Методика отбора плюсовых деревьев и насаждений кедрового восточноуральской лесостепи в Горном Алтае. Воронеж: ЦНИИЛГиС, 1984. 20 с.
5. Дроздов И.И., Дроздов Ю.И. Лесная интродукция: учеб. пос. для студентов заочного обучения специальности 260400, аспирантов и специалистов лесного и лесопаркового хозяйства. 3-е изд. М.: МГУЛ, 2005. 136 с.
6. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М.: Наука, 1973. 284 с.
7. Любавская А.Я. Лесная селекция и генетика. Конспект лекций: учеб. пос. 2-е изд., испр. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. 270 с.
8. Бех И.А., Таран И.В. Сибирское чудо-дерево. Новосибирск: Наука, 1979. 126 с.

*S.К. Schneid.* У каждого вида подвоя имеются свои достоинства и недостатки [2]. Основным недостатком *S. vulgaris* L., как подвоя, является обильное образование поросли. По мнению З.С. Лунёвой и др. [3], использование *S. vulgaris* L. в качестве подвоя в полной мере не обеспечивает долговечности привитого сорта и привитые кусты живут всего 18–25 лет. Однако сорта, привитые на сирень обыкновенную, характеризуются наиболее прочным срастанием с подвоем, а также хорошим развитием привоя: они достаточно зимостойки и долговечны.

Исходя из положительных характеристик *S. vulgaris* L., в качестве подвоя для прививки сортовых сиреней нами был выбран именно этот вид.

**Объекты исследования** – 21 сорт сирени обыкновенной.

В результате анализа литературных источников [1, 4, 5] составлена краткая характеристика исследуемых сортов (табл. 1).

**Материалы и методы исследования.** Прививку проводили двумя способами: окулировкой и врасщеп. Окулировка – самый распространённый способ прививки декоративных растений, в т.ч. и сирени. Прививку врасщеп применяют при значительном диаметре подвоя. Этот способ обеспечивает быстрое срастание подвоя и привоя. Выпады привитых растений при этом немногочисленны. Всего было сделано 420 прививок: 210 – методом окулировки вприклад и 210 – методом врасщеп, т.е. по 10 шт. прививок каждого сорта на каждый способ прививки.

Черенки (подвойный материал) привезли из Ботанического сада БИН РАН (г. Санкт-Петербург). Они были заготовлены из кроны сортовых некор-

## 1. Характеристика исследуемых сортов сирени

Сорт	Автор	Год создания	Краткая характеристика
Ами Шотт (Ami Schott)	P.L.V. Lemoine	1933	бутоны округлые, пурпурные, цветки махровые, крупные, симметричные, тёмно-лиловые с синевой
Леди Линдсей – (Ladi Lindsai)	T. Havemeyer	1943	бутоны густо-фиолетово-красные, цветки простые, крупные, лепестки изогнутые
Поль Арио (Paul Hariot)	P.L.V. Lemoine	1902	бутоны неправильной формы, густо-пурпурные, цветки махровые, симметричные, с раздвинутыми венчиками
Сенсация (Sensation)	E. Maarse	1938	бутоны округлые, густо-пурпурные, цветки простые, крупные, с белой каймой по краям
Флора (Flora)	E. Maarse	1953	бутоны овальные, зеленовато-кремовые, цветки простые, крупные, белые
Элис Хардинг (Alice Harding)	P.L.V. Lemoine	1938	бутоны неправильной формы, зеленоватые, цветки густомахровые, белые, крупные, симметричные
Индия	Л.А. Колесников	1955	бутоны овальные, тёмно-пурпурно-фиолетовые, цветки простые, мажентовые, с изогнутыми лепестками
Космос	И.И. Штанько, Н.Л. Михайлов	1956	бутоны округлые, тёмно-пурпурно-фиолетовые, цветки простые, фиолетовые, крупные; лепестки с сильно приподнятыми краями
Красавица Москвы	Л.А. Колесников	1947	бутоны округлые, лилово-розовые, цветки махровые, розоватые, крупные, симметричные
Красная Москва	Л.А. Колесников	до 1968	бутоны овальные, тёмно-пурпурно-фиолетовые, цветки простые, сиреневые (лиловые), крупные
Мечта	Л.А. Колесников	1941	бутоны округлые пурпурно-лиловые, цветки простые, голубоватые, крупные; лепестки с сильно приподнятыми краями
Мулатка	Н.Л. Михайлов	1980	бутоны овальные, коричневато-пурпурные, цветки простые, мажентовые; лепестки при отцветании отгибаются назад
Надежда	Л.А. Колесников	до 1968	бутоны овальные пурпурно-лиловые, цветки махровые, крупные, симметричные
Небо Москвы	Л.А. Колесников	1963	бутоны овальные, пурпурно-лиловые, цветки махровые, крупные, симметричные
Невеста	Л.А. Колесников	1956	бутоны овальные, густо-розовые, цветки простые, среднего размера
Нежность	Н.К. Вехов	1952	бутоны овальные, лилово-розовые, цветки махровые
Советская Арктика	Л.А. Колесников	1955	бутоны округлые, зеленоватые, цветки махровые, крупные, ассиметричные
Сумерки	Л.А. Колесников	1954	бутоны округлые, тёмно-пурпурно-фиолетовые, цветки простые, крупные
Утро России	Н.К. Вехов	1952	бутоны округлые, лилово-пурпурные, цветки махровые, крупные, симметричные
Заря коммунизма	Л.А. Колесников	1951	бутоны округлые, пурпурно-лиловые; цветки простые, красновато-лиловые с синевой в центре
Мадам Лемуан	P.L.V. Lemoine	1890	бутоны округлые, кремовые; цветки махровые, белые

несобственных (т.е. привитых) экземпляров сирени в зимний период времени и хранились при температуре +3–5°C до момента прививки. Прививка осуществлялась в период начала активного сокодвижения (вторая половина апреля – начало мая).

По данным Оренбургского областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, на момент прививки и после неё заморозков не было, наблюдалось лишь незначительное похолодание. В наиболее низких местах отмечены лёгкие заморозки, которые не причинили растениям серьёзных повреждений. За вегетационный период сумма положительных, эффективных и активных температур была выше нормы: положительных – на 313°C, эффективных – на 237°C и активных – на 160°C (табл. 2).

Осадки ниже нормы имели место в июле – августе. В это время максимальная температура на

почве поднималась до +59–63°C. В целом за год средняя температура воздуха была выше нормы на +1°C (+5,6°C при норме +4,6°C). Относительная влажность воздуха за вегетационный период составила 59%, число дней с относительной влажностью воздуха ниже 30% по г. Оренбургу – 70 дней.

**Результаты и обсуждение.** При анализе литературных источников установлено, что приживаемость сортовой сирени при различных способах вегетативного размножения варьирует в широких пределах. Например, по данным И.А. Комарова [6], процент укоренения некоторых сортов сирени способом зелёного черенкования достигает 96%.

На момент проведения инвентаризации (сентябрь 2011 г.) максимальный показатель приживаемости сортовой сирени способом врасщеп зарегистрирован для сортов Красная Москва, Нежность,

## 2. Суммы положительных, активных и эффективных температур по г. Оренбургу за 2011 г.

Месяц	Положительная (выше 0°C)		Эффективная (выше +5°C)		Активная (выше +10°C)	
	зарегистри- ровано	норма	зарегистри- ровано	норма	зарегистри- ровано	норма
Апрель I II III	35	15	8	–	–	–
	114	64	38	5	–	–
	213	161	86	52	43	33
Май I II III	365	287	187	128	194	159
	515	441	288	232	345	313
	706	627	424	363	536	499
Июнь I II III	876	806	545	492	706	881
	1066	1009	684	645	896	1089
	1273	1217	841	803	1103	1307
Июль I II III	1547	1436	1065	971	1377	1430
	1776	1657	1244	1142	1606	1528
	2072	1898	1485	1328	1902	1769
Август I II III	2282	2112	1646	1493	2112	1984
	2533	2318	1847	1641	2363	2185
	2702	2517	1961	1793	2532	2388
Сентябрь I II III	2942	2677	2111	1903	2732	2548
	3049	2812	2208	1988	2879	2683
	3150	2919	2259	2045	2909	2749

## 3. Результаты инвентаризации весенней прививки сортовой сирени

Сорт	Приживаемость при прививке врасцеп, %	Прижива- емость при окулировке, %
Нежность	70	20
Красная Москва	70	30
Мулатка	70	20
Космос	70	50
Небо Москвы	70	60
Сумерки	70	70
Советская Арктика	70	20
Невеста	60	70
Надежда	60	70
Ами Schott	50	20
Мечта	50	30
Sensation	50	30
Индия	50	20
Alice Harding	40	30
Flora	30	40
Утро России	30	40
Paul Hariot	30	10
Красавица Москвы	30	40
Заря коммунизма	20	20
Mme Lemoine	20	20
Ladi Lindsay	20	20

Мулатка и др. – 70% (табл. 3). Средние результаты прививки характерны для сортов Alice Harding, Flora, Утро России и Красавица Москвы – 40%. Минимальный процент приживаемости отмечен у сортов Ladi Lindsay, Mme Lemoine, Заря коммунизма и составил всего 20%.

Максимальный показатель приживаемости при использовании метода окулировки в условиях г. Оренбурга зарегистрирован для сортов Невеста, Надежда, Сумерки – 70%, средний – для сортов Flora, Утро России и Красавица Москвы. Минимальный процент приживаемости наблюдается у сорта Paul Hariot – всего лишь 10%.

Стоит отметить, что максимальный и минимальный показатели приживаемости при разных способах прививки наблюдаются у разных сортов. Большинство сортов отечественной селекции дают достаточно высокие показатели приживаемости при использовании изучаемых способов прививки, в отличие от сортов, созданных зарубежными селекционерами. Такие сорта, как Flora, Утро России и Красавица Москвы, обладают сходными показателями приживаемости, равными 30–40%.

При сравнении результатов размножения сортовой сирени с использованием различных способов прививки выявлено, что в среднем приживаемость сортов выше при прививке врасцеп и составляет 49%. Это является следствием того, что именно при данном способе прививки обеспечивается лучшее питание привоя и более быстрое его срастание с подвоем за счёт достаточно большой площади соприкосновения их поверхностей.

Что же касается прививки методом окулировки (глазком), то средний процент приживаемости составляет всего лишь 35% (рис.). Данный результат более чем в два раза меньше, чем показатель приживаемости сортовой сирени при аналогичном способе прививки, полученный в ходе вегетативного размножения сортовой сирени в г. Москве. По данным И.Б. Окуновой [7], при весенней окулировке средняя приживаемость сортовой сирени в условиях Московской области составляет порядка 60%.

Низкий процент приживаемости сортовой сирени в условиях Оренбургской области можно объяснить как биологическими особенностями сортов, так и подвойными качествами *S. vulgaris* L. Кроме того, для каждого сорта характерен определённый способ прививки, при котором процент приживаемости отдельно взятого сорта становится

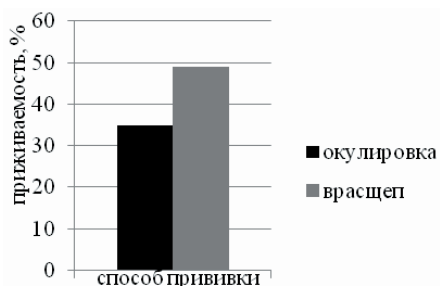


Рис. – Приживаемость сортовой сирени при разных способах прививки

значительно выше. Например, для сортов Советская Арктика и Флора характерна приживаемость 70–80% при летней окулировке [8], а Mme Lemoine и Paul Hariot укореняются на 81 и 85% соответственно при зелёном черенковании [6].

**Выводы.** Таким образом, из общей суммы прививок (420 шт.), сделанных двумя различными способами, прижились только 176. Такая низкая приживаемость сортовой сирени в условиях оренбургского Предуралья может быть обусловлена как климатическими факторами в период прививки и позднее при срастании привоя и подвоя, так и, что немаловажно, особенностями биологии привоя и подвоя. Также нельзя исключать несоблюдение всех необходимых санитарных правил в процессе прививания.

## Тысячелистник азиатский (*Achillea asiatica* Serg.) в Восточном Забайкалье

Г.В. Чудновская, к.б.н., Иркутская ГСХА

Проблемы объективной оценки запасов сырья лекарственных растений в настоящее время крайне актуальны для получения сведений об их состоянии, а также материала для экономической оценки возможностей их хозяйственного использования.

Дикорастущие растения находятся в естественной среде произрастания и способны образовывать популяции, растительные сообщества или насаждения. Для понимания их стратегии необходим комплексный подход, который включает в себя изучение биологии вида на организменном и популяционном уровне.

Местоположение, горный рельеф, резкая континентальность климата с меняющимися погодными условиями, крайне незначительное количество осадков, присутствие мерзлоты, специфичность почв отразились на своеобразии ландшафтов Восточного Забайкалья, а следовательно, и на характере размещения и развития растительности, составе флоры, в том числе и лекарственной.

Проведённые исследования позволяют говорить, что в настоящее время на территории Вос-

По полученным результатам инвентаризации можно сделать вывод о том, что наилучшим из рассмотренных способов вегетативного размножения вышеуказанных сортов сирени на территории Оренбургской области является прививка врасцеп. В целом, анализируя данные, полученные как в результате настоящего исследования, так и опыт вегетативного размножения сиреней, описанный в литературных источниках, можно сделать вывод о том, что успех приживаемости конкретного сорта сирени зависит не только от комплекса эколого-биологических факторов, но и от выбора способа прививки.

### Литература

1. Иванова З.Я. Сирень. М.: Изд. дом МСП, 2006. 64 с.
2. Пшеничкова Л.М. Сирени, культивируемые в Ботаническом саду-институте ДВО РАН. Владивосток: Дальнаука, 2007. 113 с.
3. Лулева З.С., Михайлов Н.Л., Судакова Е.А. Сирень. М.: Агропромиздат, 1989. 256 с.
4. Время сирени / сост. Н. Балмышева, Т. Полякова. М.: КНИГА-ПЕНТА, 2007. 232 с.
5. Коновалова Т.Ю., Шевырева Н.А. Декоративные кустарники, или 1000 растений для вашего сада: иллюстр. справочник. М.: ЗАО «Фитон+», 2004. С. 146–149.
6. Комаров И.А. Выращивание сортовой сирени способом зелёного черенкования. М.: Всероссийское общество содействия охране природы и озеленению населённых пунктов. Секция «Озеленение и садоводство», 1958. 19 с.
7. Окунева И.Б. Особенности вегетативного размножения сортовой сирени: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 1998. 21 с.
8. Чаховский А.А., Бурова Э.А., Орленок Е.И. и др. Красивоцветущие кустарники для садов и парков: справ. пособие. Минск: Ураджай, 1988. 144 с.

точного Забайкалья массовые заготовки сырья дикорастущих лекарственных растений ведутся в незначительных объёмах из-за низких цен у организаций, занимающихся закупкой, т.е. их величина не представляет угрозы для запасов большинства видов. Но в связи с тем, что в изготовлении значительного количества официальных отечественных и зарубежных медицинских препаратов используют сырьё дикорастущих лекарственных растений, интерес к ним со стороны заготовителей может вырасти. Одним из видов, представляющих ценность не только для российской фармацевтической промышленности, но и как экспортный товар, является тысячелистник азиатский (*Achillea asiatica* Serg.) – многолетнее травянистое растение из семейства *Asteraceae*.

**Цель исследований** – оценка продуктивности массивов *A. asiatica* в различных ландшафтах и определение важнейших экологических факторов, влияющих на урожайность лекарственного сырья этого вида.

**Методика и объекты исследования.** Исследования вели на территории Восточного Забайкалья по долине реки Шилки с 1991 г. в степных Нерчинском



и Шилкинском, лесостепном Чернышевском и лесном Могочинском административных районах.

Площадь зарослей оценивали путём картирования или подсчёта занятой видом площади, на пробных площадках, трансектах и маршрутах. Запасы изучали на ключевых участках с последующей экстраполяцией полученных результатов на все потенциально продуктивные уголья. Урожайность сырья определяли на конкретных массивах методом учётных площадок.

Полученные материалы обрабатывали статистически с применением методов корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализов.

**Результаты и их обсуждение.** В качестве лекарственного сырья заготавливают верхушечные цветущие побеги тысячелистника длиной до 15 см. Растёт он на лугах, в зарослях кустарников, разреженных лесах, по степным склонам, вдоль дорог, по оврагам, молодым залежам. Кроме того, это распространённое рудеральное и сеgetальное растение. В антропогенных ландшафтах оно часто произрастает в посевах, на залежах, лугах, пастбищах и на мусорных местах.

*A. asiatica* нетребователен к богатству почвы, но избегает чрезмерно кислых и солонцеватых. Стоек к вытаптыванию. Вид также не требователен к теплу и влаге, но не встречается при сильном переувлажнении. Растение чувствительно к затенению, предпочитает открытые солнечные места.

Характерной чертой *A. asiatica* является присутствие его во временных сообществах, сформировавшихся на нарушенных землях. Обилие вида снижается по мере заселения таких участков другими видами. Проявляет черты R-страгегга, хотя не является пионерным растением. Он появляется на регенерационных нишах, когда формируются пригодные для него условия – тонкий почвенный слой, накапливающий влагу для развития растения в проростковом и ювенильном периодах [1].

*A. asiatica* предпочитает сообщества лугов на аллювиальных равнинах с мезоксерофитной характеристикой по отношению к влажности почв. Взрослые особи легко могут переносить летние засухи. Проросткам и ювенильным особям *A. asiatica* опасны весенние засухи.

Достаточно устойчив к вытаптыванию, но не переносит стравливание. На продуктивность

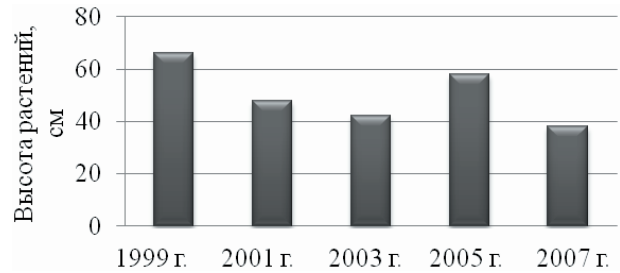


Рис. – Средняя высота особей *A. asiatica* в Восточном Забайкалье

отрицательно влияет скашивание и заготовка сырья в средние сроки вегетации (примерно с 1 по 20 июля). Продуктивность падает от раннего к среднему, а затем возрастает к позднему сроку скашивания.

Анализ морфологических показателей *A. asiatica* показал их зависимость от обеспеченности растений влагой. Наиболее крупные размеры растений отмечены в 1999 и 2005 гг., когда количество осадков достигло рекордной для Восточного Забайкалья величины (рис.).

Высота репродуктивных побегов, так же как и общая надземная масса, определяется содержанием гумуса и pH почвы. На богатых органическим веществом почвах *A. asiatica* образуют мощные побеги. Зависимость различных морфологических параметров от эдафических факторов наблюдается лишь при условии достаточной влагообеспеченности растения.

В засушливый период связь между обеспеченностью растений различными макро- и микроэлементами и морфологическими характеристиками растений отсутствует. На массу соцветий *A. asiatica* положительно влияет содержание калия, магния и микроэлементов (Co, Cu, Mn) в почве [2, 3].

Корреляционная связь между весом сырья и размерами соцветий средняя ( $r = 0,50$ ) (табл. 1).

Влияние различных типов фитоценозов на продуктивность зарослей составляет 25,5%, т.е. данный фактор не является определяющим, сила влияния других факторов – 75,5% (табл. 2).

Основные массивы с участием *A. asiatica* обнаружены нами по окраинам и на полянах лиственных лесов, т.е. в местах, где влажность почвы более или менее постоянная и незначительно зависит от

1. Зависимость урожайности *A. asiatica* от размера соцветий в Восточном Забайкалье

Диаметр корзинок, мм	Урожайность, г/м <sup>2</sup>							r	m <sub>r</sub>	t <sub>r</sub>	R <sub>xy</sub>
	1–9	10–19	20–29	30–39	40–49	50–59	Всего				
40–49	19	0	0	0	0	0	19	0,50	0,04	12,50	0,81
50–59	9	30	2	0	0	0	41				
60–69	8	39	7	0	0	0	54				
70–79	0	30	37	10	3	0	80				
80–89	0	4	33	19	7	5	68				
90–99	0	0	7	10	3	2	22				
100–109	0	0	0	3	3	1	7				
Всего	36	103	86	42	16	8	n = 291				



погодных условий, в отличие от степных участков. Поэтому урожайность сырья здесь была довольно высокой  $38 \pm 3,44$  г/м<sup>2</sup>.

Данных по продуктивности сырья *A. asiatica* в литературных источниках довольно много, и они значительно колеблются для различных районов России. Так, в Башкирии она составляет  $13,4 \pm 2,1$  г/м<sup>2</sup> [4], в Томской области –  $18,3–44,8$  г/м<sup>2</sup> [5], в Полесье максимальная продуктивность, по данным В.Н. Минарченко, Е.Н. Гриценко [6], отмечена на свежих лугах –  $47,9 \pm 2,8$  г/м<sup>2</sup>, наиболее низкая установлена в сообществах сухих мелкозлаковых лугов –  $5,7 \pm 0,3$  г/м<sup>2</sup>. Вес сырья *A. asiatica* в западном Хилокском районе Забайкальского края  $29 \pm 3,0$  г/м<sup>2</sup> [3], т.е. несколько выше, чем по Восточному Забайкалью. Довольно значительные коэффициенты асимметрии распределения (As) связаны с тем обстоятельством, что вес сырья существенно зависит от климатических и эдафических факторов. Соответственно данные с учётных площадок в различные по увлажнению и температурному режиму годы и на различных по плодородию почвах достаточно сильно варьируют (Lim), хотя коэффициенты изменчивости (C) по

всем ландшафтам, свойственным данному виду, невысокие (табл. 3).

Основные массивы *A. asiatica* выявлены в центральных частях степного Нерчинского, лесостепного Чернышевского и по югу лесного Могочинского районов (табл. 4).

Биологический запас сырья с обследованных зарослей – 70,18 т, производственный – 31,91 т. Считаем, что для успешного возобновления необходимо оставлять на зарослях не менее 10% растений нетронутыми, следовательно, возможный ежегодный объём заготовок составляет 28,72 т сырья *A. asiatica* [3, 7, 8] (табл. 5).

**Выводы:** 1. Тип местообитания не имеет существенного влияния на урожайность *A. asiatica*. Его обилие и продуктивность прежде всего зависят от плодородия почв, температурного режима и влагообеспеченности в вегетационный период.

2. Общая площадь выявленных массивов составила 11934 га. Фактическая, рассчитанная с учётом проективного покрытия площади, составила по всей обследованной территории 465 га, производственная, определённая с учётом того, что заготовки перспективны только на зарослях,

2. Степень влияния местопроизрастания *A. asiatica* на его урожайность в Восточном Забайкалье

Фактор А – место произрастания	Варьирующий признак V – урожайность, г/м <sup>2</sup>					
	V <sup>2</sup>	n <sub>x</sub>	∑V <sub>x</sub>	(∑V <sub>x</sub> ) <sup>2</sup>	$h_x = \left(\frac{\sum V_x}{n_x}\right)^2$	$M_x = \frac{\sum V_x}{h_x}$
Пойменный луг	19880	12	464	215296	17941,3	69,7
Окраина лиственного леса	15109	12	405	164025	13668,8	47,3
Залежь	7456	12	282	79524	6627,0	27,4
Сводные показатели	∑42445	∑36	∑1151		∑38237,1	M <sub>общ</sub> = 31,9
Дисперсии С	C <sub>x</sub> = 1437,10		C <sub>z</sub> = 4207,90		C <sub>y</sub> = 5645,00	
Степень влияния фактора	η <sub>x</sub> <sup>2</sup> = 0,255 = 25,5%		η <sub>z</sub> <sup>2</sup> = 0,745 = 74,5%		F <sub>факт.</sub> = 5,64	

3. Урожайность сырья *A. asiatica* в Восточном Забайкалье, г/м<sup>2</sup>

Район исследований	Кол-во учётов, n	Вес сырья, г/м <sup>2</sup> , Lim	Средний вес сырья, г/м <sup>2</sup> M±m	Среднее квадратичное отклонение, г/м <sup>2</sup> δ	Коэффициент изменчивости, % C	Критерий достоверности, t	Коэффициент асимметрии, As
Степной	53	8–55	18±1,36	9,93	55,17	13,24	1,25
Лесостепной	65	5–61	18±1,45	11,68	64,89	12,41	1,08
Лесной	60	7–50	18±1,16	8,95	49,72	15,52	1,28

4. Площадь, занятая массивами *A. asiatica*, в Восточном Забайкалье, га

Район исследований	Показатель площади	Распределение по процентам занятости, %					Итого
		1–9	10–19	20–39	40–59	60–79	
Степной	Общая	4570	1280	0	0	0	5850
	Фактическая	141	129	0	0	0	270
	Производственная	0	129	0	0	0	129
Лесостепной	Общая	5037	238	0	0	0	5275
	Фактическая	64	40	0	0	0	104
	Производственная	0	40	0	0	0	40
Лесной	Общая	646	64	97	0	2	809
	Фактическая	47	12	31	0	1	91
	Производственная	0	12	31	0	1	44

5. Ресурсы сырья *A. asiatica* в Восточном Забайкалье, т

Район исследований	Показатель	Распределение по процентам занятости, %					Итого
		1–9	10–19	20–39	40–59	60–79	
Степной	Биологический запас	21,15	19,35	0,00	0,00	0,00	40,50
	Производственный запас	0,00	19,35	0,00	0,00	0,00	19,35
	Ежегодный возможный сбор	0,00	17,42	0,00	0,00	0,00	17,42
Лесо-степной	Биологический запас	9,60	6,00	0,00	0,00	0,00	15,60
	Производственный запас	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	6,00
	Ежегодный возможный сбор	0,00	5,40	0,00	0,00	0,00	5,40
Лесной	Биологический запас	7,52	1,44	4,96	0,00	0,16	14,08
	Производственный запас	0,00	1,44	4,96	0,00	0,16	6,56
	Ежегодный возможный сбор	0,00	1,30	4,46	0,00	0,14	5,90

где проективное покрытие видом не менее 10%, – 213 га.

3. Заготовки сырья *A. asiatica* возможны в Нерчинском, Чернышевском и Могочинском районах, в Шилкинском же они нецелесообразны из-за того, что вид на большинстве массивов занимает от 1 до 5% площади.

### Литература

1. Скрипчинская Е.А. Изучение ресурсов лекарственных растений на ландшафтной основе (на примере тысячелистника обыкновенного) // Проблемы экологической безопасности и сохранения природно-ресурсного потенциала: матер. науч.-практич. конф. Ставрополь, июнь 2004 г. Ставрополь: Агентство СН, 2004. С. 76–79.
2. Попова О.А. Биоразнообразие и особенности адаптогенеза раннецветущих растений Байкальской Сибири (Восточное Забайкалье): монография. Чита: Изд-во ЗабГНУ, 2005. 225 с.
3. Чудновская Г.В. Эколого-биологические особенности и ресурсы сырья лекарственных растений Восточного Забайкалья: монография. Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2002. 170 с.
4. Мухаметшина В.С., Плеханова Т.И., Хайрегдинов С.С. Запасы сырья лекарственных растений в южных районах Башкирии // Растительные ресурсы. 1989. Т. 25. Вып. 2. С. 166–174.
5. Тимошок Е.Е., Находовская Г.А., Наумова Е.Г. Опыт выделения ресурсных участков (угодий) для заготовки лекарственного растительного сырья в Томской области // Растительные ресурсы. 1990. Т. 26. Вып. 1. С. 3–10.
6. Минарченко В.Н., Грищенко Е.Н. Фитоценотическая характеристика и урожайность некоторых видов *Achillea* L. флоры Украины // Растительные ресурсы. 1990. Т. 26. Вып. 1. С. 38–40.
7. Чудновская Г.В., Новак Л.Б. Ресурсы лекарственных растений Шилкинского района Читинской области // Вестник Иркутской сельскохозяйственной академии: сб. науч. трудов. Иркутск: Изд-во Иркутского гос. ун-та, 1996. С. 12–20.
8. Чудновская Г.В., Новак Л.Б. Ресурсы лекарственных растений Нерчинского района Читинской области // Вестник Иркутской сельскохозяйственной академии. Вып. 3. Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 1997. С. 49–51.

## Анализ прироста соснового подроста и молодняка в сосново-ясеневых культурах

*Е.М. Ангальт*, соискатель, *Н.А. Жамурина*, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Изучение естественного возобновления имеет особую значимость в искусственно созданных лесах зелёных зон городов. Такие исследования позволяют выяснить количество и качество молодого поколения, идущего на смену материнскому древостою, наметить меры по восстановлению насаждений, не обеспеченных естественным возобновлением. Большой интерес вызывает устойчивость насаждений с главной породой – сосной обыкновенной. При этом важно оценить успешность возобновления сосны в зависимости от состава насаждений, полноты и сомкнутости крон.

Текущий прирост деревьев является объективным показателем, который характеризует их рост и состояние, а также синтезирует результаты жизнедеятельности растительного организма. Особое значение имеет этот показатель для оценки состояния подроста, т.к. древостой может оказывать на его формирование как отрицательное, так и положительное воздействие.

**Целью** исследования является изучение влияния различного состава и полноты (сомкнутости) древостоя на рост соснового подроста.

**Объект и методика исследований.** Исследования проводили в урочище Качкарский мар, представляющем собой сосново-ясеневые культуры посадки 1965–1972 гг., входящие в состав зелёного пояса г. Оренбурга. Культуры имеют разное соотношение доли участия сосны и ясеня.

Для оценки успешности естественного возобновления сосны по общепринятой методике было заложено 8 пробных площадей [1]. Учёт подроста производили с распределением по категориям крупности (до 0,5 – мелкий; 0,6–1,5 м – средний; 1,6–3,5 м – крупный; 3,6 м и более – молодняк).

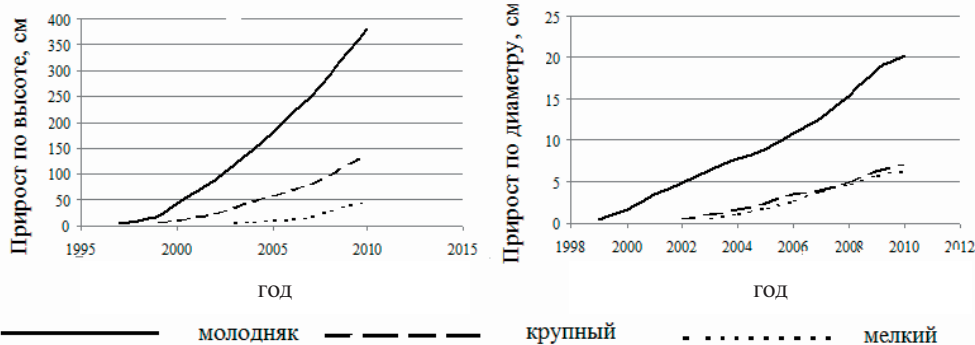
На трёх, наиболее отличающихся по составу и полноте (сомкнутости), пробных площадях для изучения характера развития подроста сосны были проведены измерения годичного прироста по высоте и диаметру. На каждой пробе спиливали у шейки корня 15 деревьев сосны. Высоту подроста измеряли с помощью рулетки, диаметра – штангенциркулем.

1. Количество соснового подроста на пробных площадях  
(числитель – тыс. шт/га, знаменатель – %)

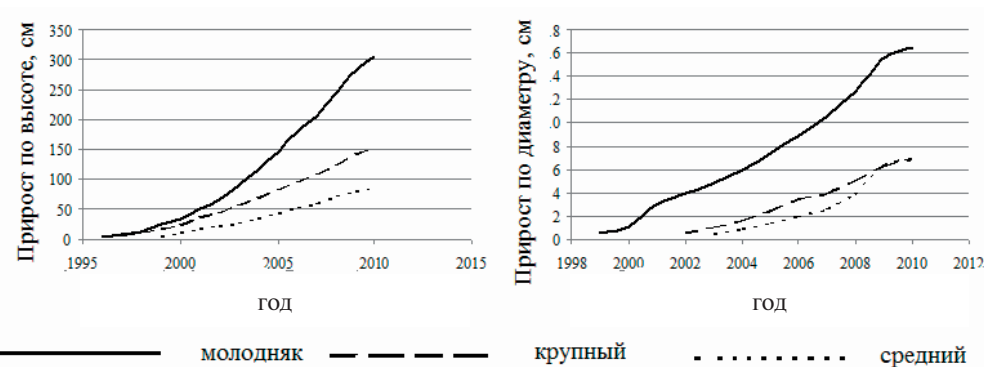
Пробная площадь (ПП) №	2	3	13	11	4	9	12	8
Состав древостоя	10ЯзСо	9Яз1Со	8Яз2Со	4Со6Яз	5Со3Б2Яз	6Со4Яз	8Со2Яз	10Со
Полнота/сомкнутость	0,5/0,4	0,6/0,4	0,7/0,5	0,6/0,5	0,7/0,5	0,7/0,6	0,7/0,6	0,8/0,7
Количество подроста	$\frac{39,5}{91}$	$\frac{41,3}{95}$	$\frac{39,6}{91}$	$\frac{43,6}{100}$	$\frac{40,1}{92}$	$\frac{34,0}{78}$	$\frac{12,3}{28}$	$\frac{0,9}{2}$

Примечание: числитель – тыс. шт/га, знаменатель – %

Пробная площадь №2



Пробная площадь № 11



Пробная площадь № 12

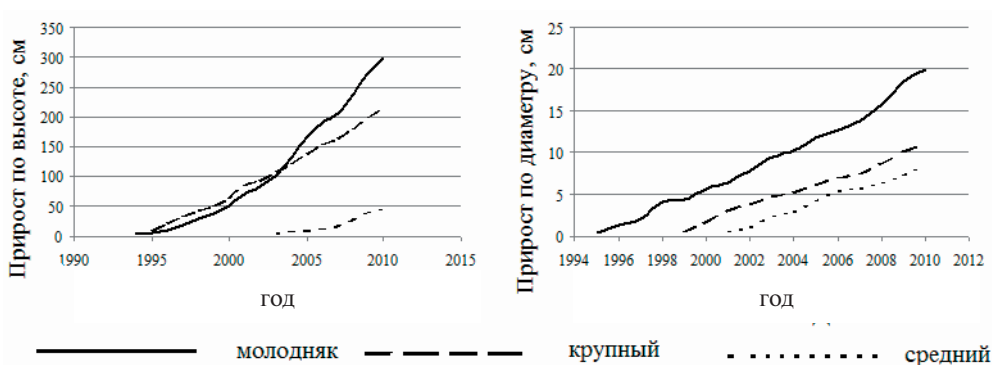


Рис. – Динамика прироста подроста сосны по высоте и диаметру

**Результаты исследований.** Показатели успешности возобновления приведены в таблице 1, при этом номера пробных площадей сгруппированы в порядке увеличения доли сосны в составе древостоя.

Общей закономерностью является зависимость количества подроста от доли участия сосны в со-

ставе древостоя. При участии сосны 1–4 единицы и меньше количество подроста возрастает с увеличением доли сосны, при 5–10 единицах – количество подроста уменьшается по мере возрастания доли сосны. Данные результаты подтверждают мнение других авторов, проводивших аналогичные исследования [2–4].

2. Прирост подроста сосны по высоте (см) и диаметру (мм) по календарным годам

Категория крупности	Год																	
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
	По высоте																	
	ПП 2																	
Мелкий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	6,0	8,8	11,8	16,6	27,1	38,4	45,7
Крупный	-	-	-	-	-	5,0	10,0	16,3	21,6	33,5	47,0	57,1	68,2	78,8	96,1	117,6	134,9	
Молодняк	-	-	-	4,0	9,0	17,8	44,3	67,1	89,1	115,6	145,4	180,5	217,0	250,0	294,0	340,0	380,5	
	ПП 11																	
Средний	-	-	-	-	-	4,0	9,0	16,0	21,0	26,3	34,0	42,3	51,0	57,3	70,6	79,3	85,3	
Крупный	-	-	4,0	8,0	11,5	16,9	22,9	34,9	44,1	57,0	68,3	81,6	95,4	107,6	122,9	141,3	152,3	
Молодняк	-	-	3,0	7,0	13,7	23,5	33,5	51,8	66,8	89,1	114,4	146,0	180,3	206,0	245,3	281,6	304,9	
	ПП 12																	
Средний	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	6,0	11,0	19,3	28,2	43,5	59,5	72,5	
Крупный	4,0	8,5	21,0	32,0	42,7	50,7	63,7	83,4	91,9	105,7	120,2	137,5	154,0	162,4	178,4	197,7	212,8	
Молодняк	3,0	6,0	10,0	19,3	29,6	38,9	52,2	71,2	81,5	103,5	134,5	167,2	192,5	206,2	239,2	272,8	298,4	
	По диаметру																	
	ПП 2																	
Мелкий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1,0	1,7	2,7	3,8	4,6	5,7	6,2
Крупный	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1,0	1,6	2,4	3,4	3,9	5,0	6,2	7,0	
Молодняк	-	-	-	-	-	0,5	1,6	3,4	4,8	6,5	7,7	9,0	10,9	12,7	15,5	18,5	20,3	
	ПП 11																	
Средний	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,8	1,3	1,9	2,6	3,8	6,3	6,8	
Крупный	-	-	-	-	-	-	0,2	1,2	2,1	3,1	4,1	5,1	5,6	6,6	7,6	9,6	10,3	
Молодняк	-	-	-	-	-	0,5	1,1	3,0	3,9	4,8	6,0	7,4	8,9	10,6	12,7	15,6	16,5	
	ПП 12																	
Средний	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1,0	2,3	2,9	4,2	5,3	5,7	6,3	7,3	8,3	
Крупный	-	-	-	-	-	0,5	1,6	3,0	3,8	4,7	5,2	6,1	6,9	7,4	8,6	10,1	11,0	
Молодняк	-	0,5	1,3	2,1	4,0	4,4	5,6	6,5	7,8	9,5	10,3	11,8	12,8	13,8	15,8	18,6	19,9	

Максимум возобновления – 43,6 тыс. шт/га – отмечается на ПП 11 с долей участия сосны 4 единицы; на ПП 2, где сосна есть лишь в примеси, также наблюдается достаточно большое количество подроста. Явное снижение количества подроста наблюдается при увеличении полноты древостоя до 0,7 и сомкнутости до 0,6 (ПП 12).

Анализ прироста подроста сосны по высоте и диаметру по годам в абсолютном выражении показал его динамичность по категориям крупности и возрасту.

Изменение прироста в пределах пробной площади может различаться по всем годам либо иметь сходство в отдельные годы (рис.). Возможно, это связано с особенностями климатических условий в различные годы.

Ход роста сосны по диаметру имеет аналогичные закономерности, что и ход роста по высоте, – на всех пробных площадях интенсивность роста тем больше, чем крупнее подрост.

Если сравнивать интенсивность роста подроста, можно отметить, что на ПП 12 складываются более благоприятные условия для роста подроста по диаметру, а на ПП 11 – по высоте.

В возрасте молодняка влияние полноты на прирост по высоте прослеживается достаточно чётко: на ПП 2, где наименьшая полнота, прирост максимален, на ПП 12 – с наибольшей полнотой – прирост минимален. У среднего подроста на ПП 12 с возрастом прирост по высоте увеличивается (2003 г. – 2,7 см, 2006 г. – 8,9 см, 2009 г. – 16,0 см). У крупного подроста, напротив, с возрастом прирост по высоте уменьшается (2003 г. – 13,8 см, 2006 г. – 8,4 см, 2009 г. – 7,3 см). На ПП 11 и у крупного, и у среднего подроста с возрастом прирост по высоте сокращается.

По диаметру на всех пробных площадях максимальный прирост отмечается у молодняка, т.е. на него полнота (сомкнутость) оказывает наименьшее влияние. Возможно, это связано с большим возрастом и размером молодняка по сравнению с подростом.

На всех трёх пробах выявлено, что интенсивность роста среднего подроста ниже, чем крупного и молодняка, в результате его большего затенения и, как следствие, угнетения. На рисунке наглядно видно, что наибольшие отличия между ростом молодняка и подроста отмечены на ПП 2, наименьшие – на ПП 12.

На ПП 12 рост по высоте крупного подроста и молодняка был практически одинаков в 1994–2003 гг., в последующие годы более интенсивный рост отмечается у молодняка.

В благоприятных условиях произрастания у деревьев по всей окружности ствола формируются

широкие годовые кольца, причём радиальный прирост из года в год колеблется в небольших пределах. В плохих условиях годовые кольца более узкие, ширина их сильно колеблется [5].

В нашем случае в течение исследуемого периода наблюдался практически равномерный рост по диаметру по всей окружности ствола по годам с незначительными колебаниями. Следовательно, условия для роста подроста были достаточно благоприятные. Увеличение интенсивности роста по диаметру всего подроста на всех трёх пробных площадях отмечено в 2009 г. Это можно объяснить тем, что в период закладки почек и развития побегов (2008–2009 гг.) сложились наиболее благоприятные температурные и влажностные условия (табл. 2).

Увеличение доли сосны в составе древостоя и его сомкнутости (ПП 12) отрицательно сказывается на интенсивности роста подроста по высоте, но положительно по диаметру. На пробной площади (ПП 2) с составом 10Яз+Со рост подроста происходил практически равномерно и по высоте, и по диаметру.

В целом можно отметить, что у среднего подроста отмечается меньший прирост в высоту и по диаметру, чем у крупного и молодняка. Наиболее чётко влияние полноты прослеживается при изучении прироста по высоте, особенно у молодняка. Менее выражены закономерности влияния полноты на прирост по диаметру и у молодняка, и у подроста.

**Вывод.** Результаты работы доказывают, что в условиях Оренбургской области успешное возобновление сосны возможно даже в искусственных смешанных древостоях. Продолжение исследований в данном направлении позволит выявить условия, при которых будет обеспечено успешное естественное возобновление сосны, что в степных условиях Оренбургской области имеет особую актуальность.

### Литература

1. Сукачёв В.Н., Раунер Ю.Л., Молчанов А.А. и др. Программа и методика биогеоэкологических исследований / под ред. В.Н. Сукачёва, Н.В. Дылиса. М.: Наука, 1966. 335 с.
2. Гурский А.А., Сафонов Д.Н., Гурский А.А. Оценка естественного возобновления сосняков Бузулукского бора в зависимости от основных характеристик насаждений балльным методом // Актуальные проблемы лесного комплекса: сб. научных трудов. Вып. 10. Брянск, 2005. С. 20–22.
3. Гурский А.А., Гурский А.А. Оценка возобновления сосновых насаждений в степных борах // Воспроизводство лесов, лесоразведение, ландшафтная архитектура и озеленение г. Астаны: состояние, проблемы, перспективы: междунар. науч.-производ. конф. Алматы: Бастау, 2005. С. 264–267.
4. Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов: методические указания. Красноярск: Институт леса и древесины СО АН СССР, 1962. 60 с.
5. Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. М.: Наука, 1967. 95 с.



# Влияние различных режимов орошения на развитие корневой системы расторопши пятнистой на чернозёмных почвах в Среднем Поволжье

*Н.В. Николайченко, к.с.-х.н., Саратовский ГАУ*

Долгие годы область корневедения была отсталой частью биологических и агрономических наук. Широко развернулись работы по изучению корневой системы в конце XIX и в начале XX вв. Исследования известного русского физиолога А.П. Модестова способствовали правильному представлению о значении корневой системы [1]. Он подчеркивал, что для более глубокого понимания сущности процессов жизнедеятельности надземных органов, для правильной научно обоснованной агротехники совершенно необходимо изучение корневых систем возделываемых растений в условиях каждого почвенно-климатического района, так как растения с более мощной корневой системой при прочих равных условиях будут лучше обеспечены необходимыми веществами и дадут более высокий урожай, чем растения с менее развитой корневой системой.

Данные исследования особенно актуальны, так как не затронуты ни одним из исследователей, занимающихся выращиванием новой перспективной масличной культуры – расторопши пятнистой, которую с успехом применяют для лечения острых и хронических гепатитов, цирроза, токсико-метаболических поражений печени и заболеваний желчных путей.

**Материалы и методы исследований.** Опыты по изучению влияния режима орошения на развитие корневой системы расторопши сорта Панацея проводили в колхозе «Победа» Красноармейского района Саратовской области в 2008–2010 гг.

Методы подготовки почвы и технология выращивания были общепринятыми для региона. Весной вносили минеральные удобрения в виде аммиачной селитры, двойного суперфосфата и сульфата калия под культивацию в дозе  $N_{80}P_{40}K_{40}$ .

Учётная площадь делянки – 100 м<sup>2</sup>, повторность опыта – четырёхкратная, размещение вариантов рендомизированое. Предшественник – озимая

пшеница. Посев расторопши сорта Панацея проводили в оптимальные сроки (температура почвы на глубине заделки семян – 8–10°C) рядовым способом посева с нормой высева 600 тыс. всх. семян/га. Поливы осуществляли капельным орошением. Типичные растения, предназначенные для изучения корневой системы, подбирали на делянках после появления всходов. Для изучения корневой системы траншейным методом использовали обычный почвенный разрез 70×150×150 см на расстоянии 5 см от корневой шейки растений, предназначенных для опыта, и затем бережно раскрывали корневые ходы растений и проводили зарисовки и фотографирование. При весовом методе пробы корней брали с той же траншеи. Для этого отвесную стенку разбивали на прямоугольники (35×35 см) и по горизонтали почвы через 10 см в мешки отбирали пробы (почву с корнями), которые отмывали на решётах с диаметром отверстий 0,5–1 мм, очищали от разных примесей, высушивали до воздушно-сухого состояния и взвешивали. Уборку расторопши пятнистой проводили комбайном «Сампо-200» однофазным способом в фазу полной спелости семян.

**Результаты исследований.** Различные режимы орошения по-разному влияют на величину корневой системы и её размещение по профилю почвы. Но и здесь нами были установлены некоторые общие закономерности. Так, во все годы исследований наибольший вес воздушно-сухих корней отмечен в слое 0–20 см. С глубиной количество корней уменьшается, и ниже 20 см это уменьшение ещё значительнее. Вместе с тем отчётливо видна прямая зависимость развития корневой системы от режима орошения (табл. 1).

В неорошаемых условиях корневая система расторопши проникала в поисках влаги на большую глубину. Наличие тонких активных (всасывающих) корней при этом было незначительным. Подобную картину можно видеть и на участках с умеренной влажностью почвы (60% от НВ). Расположение корневой системы при лучшей обеспеченности

1. Влияние различных режимов орошения расторопши на количество корней (г на 1 растение) по горизонтам почвы в период цветения

Горизонт почвы, см	Полив при снижении влажности в слое почвы 0,7 м, % от НВ							
	контроль (без орошения) контроль без полива		60		70		80	
	г	%	г	%	г	%	г	%
0–20	3,71	65,2	4,51	72,0	5,67	73,5	6,90	77,8
20–40	1,01	17,7	0,86	13,8	1,01	13,3	1,21	13,6
40–60	0,77	13,1	0,70	11,2	0,63	8,1	0,55	6,2
60–80	0,18	3,4	0,17	2,8	0,34	4,5	0,19	2,1
80–100	0,02	0,4	0,01	0,2	0,04	0,6	0,03	0,3
0–100	5,69	100,0	6,30	100,0	7,41	100,0	8,71	100,0

влажностью несколько иное. Корни формировались больше в горизонтальном направлении, и значительно меньшее количество их проникало в глубину.

В почве с влажностью (80% НВ) значительная часть корней располагалась ближе к поверхности, а с углублением горизонта количество корней резко уменьшалось. При влажности почвы 70% от НВ отмечено менее резкое сокращение количества корней с углублением горизонта. Так, если при влажности почвы 80% от НВ вес воздушно-сухих корней в слое 0–60 см равнялся 9,12 г, или 96,8% от веса всей массы корней, в слое 60–100 см – 0,298 г, или 3,2%, то на варианте опыта 70% влажности почвы от НВ – соответственно 8,13 г, или 96,9%, и 0,36 г, или 4,0%. Вероятно, на этой делянке в начальный период развития растений влажность почвы была недостаточной, поэтому корни по мере иссушения верхних горизонтов более интенсивно проникали в нижележащие горизонты.

К периоду уборки, которая проведена в фазе восковой спелости, корневая система увеличилась во всех вариантах опыта (табл. 2).

Без полива соотношение в массе корней по почвенным горизонтам сдвигалось в пользу более глубоких горизонтов. Это происходило за счёт уменьшения развития их в верхних горизонтах, которые пересыхали. На контроле в период цветения в слое 0–60 см находилось 96,2% корней, в слое 60–100 см – 3,8% и в период уборки – соответственно 93,8 и 6,2%, т.е. в нижних слоях вес корней в процентном отношении вырос в 1,3–4,2 раза.

На поливных делянках также наблюдалось некоторое увеличение корневой системы в более

глубоких горизонтах, но в значительно меньшей степени, чем на неорошаемых. Так, при влажности почвы 80% от НВ в период цветения в слое 60–100 см находилось 2,4% корней, а к периоду уборки – 3,2%, т.е. увеличилось в 1,3–1,4 раза.

Более активное развитие корней в слое 60–100 см в вариантах опыта с влажностью почвы 60–70% от НВ вызвано, вероятно, тем, что в межполивные периоды верхние горизонты почвы этих делянок больше пересыхали и корневая система развивалась в глубоких горизонтах, обеспеченных влагой. На делянках с влажностью почвы 80% от НВ межполивные периоды были короче, поверхностные слои по сравнению с другими вариантами опыта в значительной мере иссушались и корневая система имела ярко выраженный поверхностный характер.

Если сравнить процентное содержание корней по горизонтам, то видно, что их количество в верхних слоях почвы, и особенно в слое 0–20 см, увеличивается по мере лучшего обеспечения растения влагой. В период уборки в слое 0–60 см содержалось корней на делянках без полива (контроль) 93,8%, при влажности почвы 60% от НВ – 95,3%, 70% от НВ – 96, 80% от НВ – 96,8%, в том числе в слое 0–20 см – соответственно 63,2; 69,0; 76,4 и 81,7%.

В более глубоких горизонтах (60–100 см) наблюдалась обратная зависимость: с улучшением влагообеспеченности растений процентное содержание корней уменьшалось. В период восковой спелости в этом слое на контроле их было 6,2%, при влажности почвы 60% от НВ – 4,77, 80% от НВ – 3,2% всех корней.

2. Влияние различных режимов орошения расторопши на количество корней (г на 1 растение) по горизонтам почвы в период уборки

Горизонт почвы, см	Полив при снижении влажности в слое почвы 0,7 м, % от НВ							
	контроль (без орошения) контроль без полива		60		70		80	
	г	%	г	%	г	%	г	%
0–20	5,08	63,2	5,15	69,0	6,48	76,4	7,71	81,7
20–40	1,32	19,5	0,9	16,5	0,96	11,4	0,84	9,0
40–60	0,75	11,1	0,82	0,8	0,69	8,2	0,57	6Д
60–80	0,32	4,5	0,19	3,8	0,29	3,5	0,260	2,9
80–100	0,11	1,7	0,15	0,9	0,07	0,5	0,0380	0,3
0–100	6,79	100	0,72	100,0	8,49	100,0	9,42	100,0

3. Влияние различных режимов орошения на корнеобеспеченность растений расторопши пятнистой (в слое 1 м) по фазам развития

Вариант опыта	Цветение			Восковая спелость		
	масса корней, г на 1 растение	масса сухого вещества 1 растения, г	корнеобеспеченность	масса корней, г на 1 растение	масса сухого вещества 1 растения, г	корнеобеспеченность
Контроль	5,42	7,91	1:1,45	6,79	10,25	1:1,40
Полив: 60% НВ	6,30	11,4	1:20	7,75	13,05	1:1,61
70% НВ	7,91	16,0	1:2,00	8,21	18,0	1:1,19
80% НВ	8,71	18,21	1:2,08	9,42	20,81	1:2,22

Лучшее развитие корневой системы в верхних слоях почвы, где размещены основные запасы питательных веществ, оказывает большое влияние и на развитие надземной массы.

Корнеобеспеченность, т.е. отношение массы корневой системы к весу надземных частей растения, была различной по вариантам опыта (табл. 3). По таблице 3 видно, что производительность корней повышается с увеличением влагообеспеченности. На единицу своей массы корни могут обеспечить развитие большей надземной массы, потому что в верхних горизонтах, богатых питательными веществами, при недостатке влаги происходит отмирание активных всасывающих корней, а из более глубоких горизонтов корни не могут дать достаточного количества воды и питательных веществ для нормальной жизнедеятельности растений. Прирост надземной массы происходит до тех пор, пока в почве есть доступная влага.

На орошаемых опытных делянках увеличение корневой системы способствовало нарастанию надземной массы, что говорит об эффективности орошения.

При оптимальном увлажнении почвы (80% НВ) корневая система формировала наиболее высокий урожай зелёной (25,8 т/га) и сухой массы (3,3 т/га). Это свидетельствует о лучшем использовании корнями запасов питательных веществ при оптимальной влагообеспеченности.

**Выводы.** Таким образом, корневая система расторопши достигает наибольшей величины и производительности при поддержании предполивной влажности не ниже 80% НВ. Уменьшение её до 70 и 60% приводит к снижению массы корневой системы и её производительности на 22 и 32% соответственно.

При возделывании расторопши пятнистой в трёхлетних полевых опытах было установлено, что производительность корней повышается с увеличением уровня влагообеспеченности, достигая оптимального значения при увлажнении почвы 80% от НВ. В этом варианте отмечается формирование максимального количества зелёной и сухой массы 25,8 и 3,3 т/га соответственно, что говорит об эффективности орошения при этой норме полива.

### Литература

1. Модестов А.П. Корневая система однолетних трав. М.: Агроном, 1911. 24 с.

## Районированные и новые конкурентоспособные сорта твёрдой пшеницы отечественной селекции для степных и сухостепных зон Казахстана

*В.И. Цыганков, к.с.-х.н., М.Ю. Цыганкова, соискатель, И.Г. Цыганков, д.с.-х.н., профессор, ТОО «Актюбинская СХОС» АО «КазАгроИнновация»; Р.А. Уразалиев, д.б.н., профессор, академик НАН РК, РАСХН, УААН, С.А. Аширбаева, к.с.-х.н., ТОО «Казахский НИИЗиР»*

Вклад селекции в повышение урожайности важнейших сельскохозяйственных культур за последние 30 лет учёные разных стран мира оценивают в 40–80% [1]. В обозримом будущем роль селекционного улучшения сортов и гибридов в повышении величины и качества урожая будет непрерывно возрастать [2]. Важную роль в выборе стратегии и тактики селекционной работы с яровой пшеницей в конкретных агроэкологических условиях имеют разработанные региональные концепции на основе параметров и критериев моделей (идеатипов) будущих сортов [3–8].

На большой территории Казахстана зерновое производство должно базироваться во всех земледельческих зонах страны для того, чтобы в условиях рискованного земледелия регионы могли подстраховывать друг друга [9–11].

К числу важнейших резервов диверсификации растениеводческой отрасли регионов РК относится строгое районирование зерновых культур при стимулировании производства сильных и твёрдых

сортов пшеницы. В этой связи создание экологически приспособленных сортов яровой твёрдой пшеницы местной селекции является актуальной задачей для степных и сухостепных зон Казахстана, как регионов стабильного получения высококачественного зерна. В последние годы (2005–2013) большой интерес к мониторингу генетического потенциала местного генофонда твёрдой пшеницы проявляют ведущие фирмы Италии – «Barilla» и «De Sessa», являющиеся лидерами на мировом рынке производства высококачественных пастопродуктов.

Полномасштабная селекционная работа по яровой твёрдой пшенице, проводимая в Актюбинской СХОС и совместно с НИУ-комплексантами, направлена на создание новых сортов, обладающих высокой засухоустойчивостью; ускоренным формированием вегетативной массы и зерна; хорошо развитой первичной и вторичной корневой системой, характеризующихся отсутствием напряжённости в донорно-акцепторных отношениях в системе «побег – колос»; имеющих устойчивую продуктивность по годам, хорошие и отличные технологические качества зерна, муки и макарон; устойчивых к основным патогенам региона.

**Объекты и методы.** Объектами исследований в 2000–2012 гг. на фоне селекционного процесса служили перспективные сорта и линии яровой

твёрдой пшеницы Актюбинской СХОС и Казахского НИИЗиР. Все питомники располагались в селекционно-семеноводческих севооборотах этих НИУ по чистому пару. Условия вегетации твёрдой пшеницы в АСХОС соответствовали условиям сухостепной зоны Западного Казахстана, в КазНИИЗиР – условиям предгорной зоны Заилийского Алатау. Фенологические наблюдения, полевые и лабораторные оценки, учёты проводили по общепринятым методикам: [12, 13]. Основными методами работы при создании сортов яровой твёрдой пшеницы являлись: внутри- и межвидовая гибридизация, использование химического мутагенеза (ЭИ, ДМС, НММ, НЭМ, НДММ и др.), индивидуально-семейный отбор, комплексная проработка отобранных линий по хозяйственно ценным признакам и свойствам. При подготовке материала использованы данные НИУ-оригинаторов, ГСУ по регионам, ГКСИСК МСХ РК [14].

**Результаты и обсуждение.** За годы независимости РК (с 1992 г.) селекционерами Актюбинской СХОС и Казахского НИИЗиР были созданы 15 сортов яровой твёрдой пшеницы, из них 11 переданы в ГСИ по РК, а 3 допущены к использованию в производстве.

**Сорт яровой твёрдой пшеницы Каргала 9** создан методом внутривидовой гибридизации с последующим индивидуальным отбором из гибридной популяции  $F_5$  Светлана × Ангара. При его создании использовался принцип подбора пар по морфофизиологическим характеристикам. Это первый сорт твёрдой пшеницы отечественной селекции, созданный для сухостепных условий Западного Казахстана. НИУ-оригинаторами являются Актюбинская СХОС (80%) и Казахский НИИЗиР (20%).

Сорт относится к скороспелой группе, ботаническая разновидность – *hordeiforme*. Масса 1000 зёрен – 34–38 г. Форма куста прямостоячая. Сорт Каргала 9 отличается повышенной засухоустойчивостью и в то же время устойчивостью к полеганию. При перестое колос не поникает, но у части колосьев ости опадают.

Вегетационный период у сорта Каргала 9 на 8–10 сут. короче, чем у районированного сорта Оренбургская 10. Это обстоятельство может иметь важное значение при выборе сорта местными товаропроизводителями. Так, скороспелость нового сорта позволяет ему «уходить» от засухи в первой половине вегетации (2005, 2006, 2009, 2012–2013 гг.), а в годы с массовыми вспышками численности саранчи (1999–2001, 2012–2013 гг.) – от поражения этим вредителем. За счёт более быстрого прохождения в сравнительно благоприятных условиях ранних этапов органогенеза (кущения, трубкования), ответственных за формирование генеративных органов, колос у Каргалы 9 обычно хорошо озернен, без черездёрницы.

За годы стационарного и производственного испытания в АСХОС (2001–2006) сорт превышал по урожаю стандарт на 2–4 ц/га. В 2001–2003 гг. при испытании на ГСУ Актюбинской области превышение над стандартом составляло от 1–1,5 до 3,5–4,0 ц/га при урожае Оренбургской 10 от 9 до 25 ц/га. Для сорта характерны хорошие и стабильные по годам качественные показатели. Так, стекловидность зерна составляет 95–100%, содержание белка в зерне – 17–17,5%, сырой клейковины – 34–37%, качество макарон – 3,9–4,5 балла (у стандарта – 3,3–4,0 балла). С 2005 г. сорт Каргала 9 включён в Госреестр РК с допуском по Атырауской и Актюбинской областям РК. Сорт защищён патентом РК № 332 (зарегистрировано в Госреестре селекционных достижений РК 24.06.2013 г.). Патентообладатель – ТОО «Актюбинская СХОС».

**Сорт яровой твёрдой пшеницы Каргала 69** создан в Актюбинской СХОС методом индивидуального отбора из гибридно-мутантной популяции [(16296 × (Оренбургская 10 × Актюбинская 78, НДММ-0,07%)] × Каргала 9; разновидность – *hordeiforme*. Форма куста в период кушения прямостоячая, стебель средней толщины, прочный, выполненный. Лист светло-зелёный, в период кушения опушение и восковой налёт отсутствуют. Колос красный, цилиндрической формы, средней плотности (24–26 колосков на 10 см стержня). Ости красного цвета, грубые, длинные. При созревании колос слегка поникает, ости при перестое не опадают. Зерно белое, полуудлиненной формы, по объёму среднее или крупное, основание зерна голое, бороздка неглубокая.

Сорт среднеспелый, вегетационный период 75–78 сут., созревает на 7–9 сут. раньше районированного сорта Оренбургская 10, что очень важно для формирования зерна с высокими технологическими свойствами для изготовления пастопродуктов высших сортов. Натура зерна – 790–820 г/л, стекловидность – 92–97%, масса 1000 зёрен – 38–42 г. Содержание протеина в зерне – 14,6–16,5%, клейковины – 34–38%. Общая оценка качества макарон – 4,5–4,7 балла.

В условиях Западного Казахстана на естественном фоне сорт Каргала 69 не поражается видами ржавчины и головни. При искусственном заражении растений данного сорта в лаборатории иммунитета растений НИИ проблем биобезопасности (Отар, Жамбылская обл.) поражению расами бурой ржавчины составляет 2/10–3/20, стеблевой – 3/10–3/30 (тип иммунности, балл/степень поражения, %); видами головни – 3–9%, септориозом – 10–13%; у стандартного сорта (Оренбургская 10) соответственно 2/30–3/40 и 3/10–3/30; 12–18 и 18–21%.

За годы конкурсного и производственного испытания сорт твёрдой пшеницы Каргала 69 превосходил стандарт на 3–10 ц/га, отличаясь высокой



засухоустойчивостью, устойчивостью к полеганию, хорошей обмолачиваемостью комбайном с минимальными потерями (рис.).



Рис. – Производственное испытание яровой твёрдой пшеницы на Мартукском ГСУ Актыобинской области (засушливый 2012 г.): слева – сорт Каргала 9 (10,2 ц/га); справа – сорт Каргала 69 (11,7 ц/га)

При передаче в ГСИ с 2008 г. сорт был рекомендован для сухостепных зон Западного и Центрального Казахстана. По итогам госсортоиспытания по РК сорт Каргала 69 допущен к использованию по Западно-Казахстанской области с 2012 г., по Актыобинской области – с 2013 г. Сорт защищён патентом РК № 333 (зарегистрировано в Госреестре селекционных достижений РК 24.06.2013 г.). Патентообладатель – ТОО «Актыобинская СХОС».

**Сорт яровой твёрдой пшеницы Каргала 34** выведен методом внутривидовой гибридизации с последующим индивидуальным отбором из популяции (Антей × 16250) × Леукурум 1. Разновидность – *leucurum*. НИУ-оригинаторы: Актыобинская СХОС (80%) и Казахский НИИЗиР (20%). Продолжительность вегетационного периода на 5–6 сут. короче, чем у стандарта (Оренбургская 10). В естественных условиях не поражается пыльной головнёй; в неблагоприятных погодных условиях не полегает; при перестое колос не поникает, но примерно у 50% колосьев ости опадают. Сорт устойчив к основным болезням региона (виды ржавчины, головни).

Высота растений ниже стандарта на 7–10 см, масса 1000 зёрен в засушливых условиях 30–33 г, в благоприятных – 36–38 г, стекловидность 85–95%. За 3 года производственного сортоиспытания на Актыобинской СХОС Каргала 34 превысила по урожаю стандарт в среднем на 2,2 ц/га. Сорт обладает уникальными технологическими свойствами при изготовлении макарон (5,0 балла), зерно отличается повышенным содержанием каротиноидов. По данным Республиканской лаборатории качественной оценки (при ГКСИСК МСХ РК), сорт Каргала 34 признан лучшим по качественным показателям из всего сортимента твёрдой пшеницы, переданного в ГСИ по РК за последние 15–20 лет (Казахстан,

Россия, Украина, Италия). В 2005 г. аналогичные результаты были получены в ходе мониторинга качества сортов твёрдой пшеницы, возделываемых в Казахстане. Независимая экспертиза образцов твёрдой пшеницы была проведена под эгидой СИММУТ-Казахстан в лаборатории фирмы «Barilla» (Palermo, Italy).

В 2004–2006 гг. сорт Каргала 34 проходил госсортоиспытание по Западному, Центральному, Северному Казахстану. В настоящее время используется в селекционном процессе как донор высоких качеств зерна, муки и макарон. Патентообладателем сорта является ТОО «Актыобинская СХОС» (патент РК № 334 от 24.06.2013 г.).

**Сорт яровой твёрдой пшеницы Каргала 71** создан в Актыобинской СХОС методом индивидуального отбора из гибридной популяции (Саратовская золотистая × Алтайская нива) × Каргала 69. Ботаническая разновидность гордеиформе: колос красный, остистый, ости красные, не грубые, неопушённый, зерно белое. Колос призматический, средней длины (на 10 см длины 25–27 колосков). Колосковая чешуя удлинённо-овальная со слабо выраженной нервацией, грубая. Зубец колосковой чешуи средних размеров (до 2 мм), прямой, тупой, у основания широкий. Плечо небольшое, скошенное. Киль сильно выражен, широкий. Цветковые чешуи плотно охватывают зерно и предохраняют его от осыпания. Зерно укороченное, с неглубокой бороздкой, средней крупности, овальное, стекловидное. Масса 1000 зёрен 36,5–42,3 г.

Сорт среднеспелый, вегетационный период 78–84 сут., засухоустойчивый, имеет стабильную урожайность по годам. Соломина средней длины (75–85 см), прочная, листья зелёные, без опущения. Куст прямостоячий. Сорт устойчив к полеганию и осыпанию. В естественных условиях сорт не поражается пыльной головнёй, бурой ржавчиной – слабо. Макароны качества отличные (4,5–4,8 балла). Сорт твёрдой пшеницы Каргала 71 передан с 2012 г. в ГСИ по Западному и Центральному Казахстану. Заявка Актыобинской СХОС на патент РК № 2011/100.4 от 29.11.2009 г.

**Сорт яровой твёрдой пшеницы Наурыз 6** создан творческим коллективом селекционеров Казахского НИИЗиР (70%) и Актыобинской СХОС (30%) методом внутривидовой гибридизации с последующим индивидуальным отбором из гибридной популяции (Оренбургская 10 × Харьковская 46); разновидность *hordeiforme*. Морфологические признаки сорта: средняя высота растений – 103 см, не полегает, колос коричневый, неопушённый, веретеновидный, длиной 7–8 см, ости длинные, зерновка белая, полуудлинённая. Средняя урожайность за годы конкурсного испытания в условиях юго-востока Казахстана – 39,2 ц/га, что на 8,1 ц/га выше по сравнению со стандартным сортом Безенчукская 139 (31,1 ц/га). Сорт засухоустойчивый, среднеспелый, стекловидность 90%, содержание сырой



клейковины – 30,1%. Общая оценка макаронных качеств 4,4 балла, у стандарта Безенчукская 139 – 4,0 балла. С 2006 г. сорт Наурыз 6 допущен к использованию по Алматинской области РК. Заявка КазНИИЗиР на патент РК № 2008/082.4 от 22.10.2008 г.

**Сорт яровой твёрдой пшеницы Ертол** создан в Казахском НИИЗиР методом гибридизации с последующим индивидуальным отбором из гибридной популяции (49270 × 44422, США), разновидность *hordeiforme*. Высота растений – 90–100 см, сорт устойчив к полеганию, колос веретеновидный, длиной 7,0–8,5 см, ости длинные, зерновка белая, полуудлинённая. Средняя урожайность за 3 года испытания в условиях Алматинской области (2006–2008) составила 33,3 ц/га, а урожай стандарта Наурыз 6 – 30,4 ц/га. Сорт Ертол среднеспелый, отличается засухоустойчивостью, стекловидность зерна – 85–90%, содержание сырой клейковины – 37,9%. Общая оценка макаронных качеств 4,2 балла, у стандарта Наурыз 6 – 3,9 балла. С 2009 г. сорт Ертол проходил госсортоиспытание по югу, юго-востоку и западу РК. Заявка КазНИИЗиР на патент РК № 2008/083.4 от 22.10.2008 г.

**Сорт яровой твёрдой пшеницы Салауат** создан в Казахском НИИЗиР методом гибридизации с последующим индивидуальным отбором из гибридной популяции (Леукурум 692 × Оренбургская 10), разновидность *hordeiforme*.

Высота растений – 95–105 см, соломина не полегает, колос неопушённый, веретеновидный, длиной 7,5–8,5 см. Средняя урожайность сорта Салауат за 3 года в конкурсном и производственном испытании КазНИИЗиР (2007–2009) составила 27,3 ц/га, при уровне стандарта Наурыз 6 – 22,4 ц/га. Сорт среднеспелый, стекловидность 83–88%, содержание сырой клейковины – 38,5%. Общая оценка макаронных качеств 4,2 балла, у стандарта Наурыз 6 – 4,0 балла. С 2010 г. сорт Салауат проходит госсортоиспытание по южному, юго-восточному и западному регионам РК. Заявка КазНИИЗиР на патент РК № 2009/110.4 от 04.12.2009 г.

**Сорт яровой твёрдой пшеницы Милана** выведен в Казахском НИИЗиР методом гибридизации с последующим индивидуальным отбором из гибридной популяции (Оренбургская 10 × Одесская 116), разновидность *hordeiforme*.

Средняя высота растений в условиях предгорной зоны Алматинской области – 90–105 см, сорт не полегает, колос неопушённый, веретеновидной формы, длиной 6,5–8 см, ости длинные, зерновка белая. Урожайность за 3 года испытания в КСИ и производственном СИ (2009–2011) составила 42,5 ц/га (у стандарта Наурыз 6 – 31,6 ц/га). Сорт засухоустойчивый, среднеспелый, стекловидность зерна 85–92%, содержание сырой клейковины – 36,0%.

Общая оценка макаронных качеств составила 4,4 балла, у стандарта Наурыз 6 – 4,0 балла. Важнейшие отличительные особенности сорта – вы-

сокая урожайность, высокие макаронные качества.

Сорт Милана передан в ГСИ по РК с 2012 г. Рекомендуются для южных, юго-восточных, западных и центральных областей Казахстана. Заявка Казахского НИИЗиР на патент РК № 2011/105.4 от 01.12.2011 г.

**Закключение.** За годы независимости Республики Казахстан (1992–2012) в творческом содружестве селекционерами Актюбинской СХОС и Казахского НИИЗиР создано 15 сортов яровой твёрдой пшеницы, из которых 11 прошли ГСИ по регионам РК, 3 из них допущены к использованию по 4 областям страны, ещё 3 сорта проходят госиспытания. Ряд сортов защищены патентами РК. Новые районированные и перспективные сорта отечественной селекции отличаются повышенной засухоустойчивостью, формируют развитую первичную и вторичную корневые системы, имеют устойчивую продуктивность по годам, обладают хорошими и отличными технологическими качествами зерна, муки и макарон, устойчивы к основным патогенам зон районирования и испытания.

## Литература

1. Поползухина Н.А. Селекция яровой мягкой пшеницы в условиях Западной Сибири на основе сочетания индуцированного мутагенеза и гибридизации: дисс. ... докт. с.-х. наук: 06.01.05: Омск, 2003. 325 с. РГБ ОД, 71:05-6/11.
2. Жученко А.А. Генетическая природа адаптивного потенциала возделываемых растений // Идентифицированный генофонд растений и селекция. СПб.: ВИР, 2005. С. 36–101.
3. Morgounov A., Tsygankov V., Zelenskiy Y., Zykina V. Breeding Strategies to Improve Grain Yield and Quality of Short-Season Spring Wheat for the Steppe of Kazakhstan and Siberia // 2008. In: Apells R., R. Eastwood, E. Lagudah, P. Lagridge, M. Mackay, L. McIntyre, P. Sharp, eds. Proceedings of the 11th International Wheat Genetics Symposium, 24–29 August, Brisbane, Australia, O53.
4. Мальчиков П.Н., Вьюшков А.А., Мясникова М.Г. Формирование моделей сортов твёрдой пшеницы для Средневолжского региона. Самара, 2009. 112 с.
5. Розова М.А. Современные стратегии селекции зерновых культур для засушливых зон // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2003. № 2.
6. Цыганков В.И., Цыганков И.Г., Шанинов Т.С. Модели сортов и их динамические критерии как основа стратегии селекции яровой пшеницы в Западном Казахстане // Научное обеспечение производства конкурентоспособной продукции сельского хозяйства: сб. науч. тр., посвящ. 80-летию Карабалыкской СХОС. Костанай, 2009. С. 211–220.
7. Германцев Л.А., Ильина Т.Ф., Гульгас Л.А. и др. Селекция и семеноводство яровой пшеницы в зоне рискованного земледелия // сборник научных трудов, посвящ. 50-летию Актюбинской СХОС. Актюбе: ТОО «ИПЦ Кокжиек», 2008. С. 66–72.
8. Плуховцев В.В. Особенности адаптивной селекции зерновых культур в условиях Среднего Поволжья // Аграрный вестник Юго-Востока. 2009. № 1. С. 12–14.
9. Цыганков И.Г., Цыганков В.И. Опыт Западного Казахстана: селекция зерновых на засухоустойчивость // Ресурсосберегающее земледелие (Самара). 2011. № 4 (12). С. 37–40.
10. Международное совещание «Состояние и перспективы развития семеноводства сельскохозяйственных культур в Казахстане» (обзор) // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2012. № 7. С. 3–6.
11. Уралиев Р.А. Состояние, проблемы и пути их решения в семеноводстве сельскохозяйственных культур // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2013. № 1. С. 3–11.
12. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под. ред. С.О. Скокбаева. Алматы, 2002. 378 с.
13. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы: методические указания ВИР. Л.: Агропромиздат, 1989. 53 с.
14. Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РК. Сорта растений: официальное издание МСХ РК, ГКСИСК. Астана, 2012. 200 с.

# Роль паров в стабилизации плодородия почвы и урожайности зерновых культур в севооборотах

П.А. Постников, к.с.-х.н., Уральский НИИСХ

Основой любой системы земледелия является севооборот на пашне, увязанный со структурой и продуктивностью других сельскохозяйственных угодий [1]. К формированию севооборотов в современных условиях выдвигаются следующие основные принципы: регулирование режима органического вещества и минеральных элементов питания; поддержание удовлетворительного структурного состояния почвы; регулирование водного баланса агроценозов; регулирование фитосанитарного состояния почвы [2, 3].

Актуальным в этой связи является включение в севообороты сидеральных паров, бобовых и бобово-злаковых трав, возделывание промежуточных культур, что позволяет активизировать биологические факторы плодородия, сократить до минимума использование минеральных удобрений, сохраняя при этом продуктивность пашни на высоком уровне [4–8].

**Цель исследований** – выявить воздействие сидеральных паров в севооборотах на физические, биологические свойства тёмно-серой лесной почвы и продуктивность севооборотов.

**Материалы, методы и условия.** В Уральском НИИСХ с 2002 г. проводится изучение полевых севооборотов с различными видами паров. Севообороты развёрнуты во времени и пространстве и изучаются по следующим схемам: 1. Зернопаротравяной – чистый пар, озимая рожь, ячмень с подсевом трав, клевер 1 г.п., пшеница. 2. Зернопаросидеральный – сидеральный пар (рапс), пшеница, овёс, однолетние травы, поукосно рапс, ячмень. 3. Зернопаросидеральный – сидеральный пар (донник), пшеница, овёс с подсевом трав, клевер 1 г.п., ячмень + донник.

Почва опытного участка – тёмно-серая лесная тяжелосуглинистая с содержанием гумуса 4,67–5,06%, легкогидролизуемого азота – 136–181 мг, подвижного фосфора – 206–268, обменного калия – 150–168 мг/кг почвы, сумма поглощённых оснований – 27,6–33,9 мг – экв. на 100 г почвы,  $pH_{\text{сол}}$  – 4,9–5,1.

Севообороты заложены на трёх фонах:

1. Без удобрений (естественный фон плодородия).
2. Минеральный –  $N_{30}P_{30}K_{30}$  (в среднем на 1 га севооборотной площади).
3. Органоминеральный – применение подстилочного навоза, сидератов, соломы на фоне  $N_{24}P_{24}K_{24}$ .

Метеоусловия в 2007–2010 гг. заметно отличались от среднесезонных показателей. В большинстве лет исследований не происходило вос-

полнения запасов влаги в подпахотных горизонтах в послеуборочный период. В мае-июне отмечено выпадение осадков ниже нормы, к тому же они носили ливневый характер. Это отрицательно сказалось на урожайности большинства сельскохозяйственных культур, выращиваемых в севооборотах, особенно пострадали ячмень и клевер.

**Результаты исследований.** Определение запасов доступной влаги весной в корнеобитаемом горизонте показало, что замена чистого пара на сидеральные не ухудшала режим влажности пахотного слоя под культурами звеньев севооборотов, несмотря на её потребление сидеральными культурами в летний период. Запашка зелёной массы сидератов летом позволила повысить водоудерживающую способность тёмно-серой лесной почвы, в результате за счёт осенне-зимних осадков происходит восстановление запасов влаги.

Необходимо отметить, что при применении органических удобрений и возделывании многолетних бобовых культур в почве происходит биологическое её разуплотнение. Это благоприятно сказывается на увеличении запасов продуктивной влаги в подпахотных горизонтах. По отношению к неудобренному фону на органо-минеральном количество доступной воды в слое 0–50 см возросло на 10–15% (табл. 1).

Во всех севооборотах, за исключением зернопаросидерального с донником, при применении различных видов органических удобрений выявлена тенденция увеличения количества агрономически ценных агрегатов. Так, содержание воздушно-сухих агрегатов диаметром от 0,25 до 10 мм под культурами севооборотов при применении удобрений возросло на 4,1–8,7% по отношению к неудобренному фону. Наилучшие показатели отмечены в зернопаросидеральном севообороте с рапсом.

Анализируя данные по плотности пахотного горизонта, можно отметить, что замена чистого пара сидеральными позволила иметь под культурами севооборотов объёмную массу на уровне 1,06–1,16 г/см<sup>3</sup>, т.е. показатели соответствовали оптимальным значениям для тёмно-серой почвы. На естественном фоне плодородия во всех изучаемых севооборотах, где поступление растительной массы ограничено только пожнивными корневыми остатками, этот показатель находился в пределах 1,16–1,18 г/см<sup>3</sup>. В то же время на органо-минеральном фоне питания увеличение поступления растительной массы способствовало разуплотнению почвы в пахотном горизонте во всех изучаемых севооборотах.

Анализ данных по разложению льняных полотен свидетельствовал о том, что активность целлюлозоразлагающих бактерий во многом за-

висела от поступления растительной массы с пожнивно-корневыми остатками и органическими удобрениями в севооборотах. Так, на минеральном и органо-минеральном фонах питания процент распада льняного полотна в пахотном слое находился в пределах 24,9–35,4%. По отношению к неудобренному фону разница составила 3,6–11,5%.

Запасы минерального азота ( $N-NO_3 + N-NH_4$ ) в период всходов зерновых находились в пределах 17,0–26,8 мг/кг почвы. За счёт внесения минеральных и органических удобрений наибольшее количество доступного азота выявлено на органо-минеральном фоне питания во всех изучаемых севооборотах. Аналогичная закономерность отмечена и в последующие даты отбора почвенных проб.

Результаты полевых исследований показали, что использование сидератов в севооборотах способствует дальнейшему росту урожайности зерновых культур. Так, по сравнению с зернопаротравяным севооборотом отмечена тенденция увеличения среднегодового сбора зерна яровых зерновых на 0,11–0,32 т/га.

Следует отметить, что благодаря запашке зелёной массы сидеральной культуры в паровом поле в почву дополнительно поступает в среднем на 1 га севооборотной площади около 20 кг азота, фосфора – 7,6–8,0 и калия – 22–25 кг. Поступление легкоусвояемых элементов питания позволяет поддерживать высокую продуктивность зерновых культур в севообороте даже без многолетних трав. Так, в сидеральном севообороте с рапсом средняя урожайность яровых зерновых на удобренных фонах составила 3,60–3,65 т/га, а выход зерна с 1 га севооборотной площади достиг 2,15–2,20 т (табл. 2). Максимальный выход зерна достигнут в севообороте, где наряду с использованием донника на зелёное удобрение возделывался клевер. Насыщение севооборота многолетними бобовыми культурами способствовало накоплению биологического азота, что в конечном итоге благоприятно отразилось на продуктивности яровых зерновых культур.

Наличие элементов биологизации (запашка сидератов, клевер) в севооборотах позволяет су-

1. Изменение свойств тёмно-серой лесной почвы в зависимости от системы удобрений и вида севооборотов, (0–20 см) 2007–2010 гг.

Показатель	Фон питания	Севооборот		
		зернопаротравяной с чистым паром	зернопаросидеральный с рапсом	зернопаросидеральный с донником
Запасы продуктивной влаги в период посева, мм (0–50 см)	1	45,6	46,0	45,8
	2	44,1	46,0	45,6
	3	51,0	52,8	50,6
Плотность, г/см <sup>3</sup> (после уборки)	1	1,18	1,16	1,18
	2	1,20	1,16	1,16
	3	1,10	1,06	1,09
Доля почвенных частиц размером 0,25–10 мм, % (сухое просеивание)	1	70,1	68,7	73,9
	2	71,3	73,9	71,1
	3	75,2	77,4	73,7
Биологическая активность, %	1	22,4	28,8	23,0
	2	31,8	32,4	34,2
	3	29,8	35,4	34,5
Содержание минерального азота, мг/кг почвы (в фазе полных всходов)	1	17,0	19,7	19,9
	2	24,2	23,7	24,8
	3	26,0	25,8	26,8

Примечание: 1. Без удобрений; 2.  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ; 3.  $N_{24}P_{24}K_{24}$  + навоз, сидераты, солома. Аналогично в последующих таблицах

2. Урожайность зерновых культур и выход зерна в зависимости от вида севооборота и системы удобрений, 2007–2010 гг.

Севооборот	Фон питания	Среднегодовая урожайность зерновых за ротацию, т/га	Выход зерна с 1 га севооборотной площади	Окупаемость 1 кг д.в., кг зерна
Зернопаротравяной с чистым паром	1	2,29	1,37	–
	2	3,49	2,05	13,3
	3	3,55	2,03	7,8
Зернопаросидеральный с рапсом	1	2,31	1,39	–
	2	3,60	2,20	10,8
	3	3,65	2,15	10,5
Зернопаросидеральный с донником	1	2,42	1,42	–
	2	3,82	2,26	14,6
	3	3,87	2,30	13,2
НСП <sub>05</sub> для фонов питания		0,94		
НСП <sub>05</sub> для севооборотов		0,21		

## 3. Продуктивность севооборотов, 2007–2010 гг.

Севооборот	Фон питания	Выход продукции с 1 га севооборотной площади*		
		сухого вещества, т	кормовых единиц, тыс.	протеина, кг
Зернопаротравяной с чистым паром	1	2,27	2,61	264
	2	2,89	3,41	323
	3	3,01	3,35	335
Зернопаросидеральный с рапсом	1	2,38	2,29	227
	2	3,72	3,64	368
	3	3,69	3,63	374
Зернопаросидеральный с донником	1	2,71	3,05	334
	2	3,68	3,91	403
	3	3,71	4,02	415
НСР <sub>05</sub> для фонов питания		0,67	0,43	38,1
НСР <sub>05</sub> для севооборотов		$F_{05} < F_{теор.}$		

Примечание: \* без учёта побочной продукции

щественно повысить окупаемость 1 кг д.в. питательных элементов, она в зернопаросидеральных севооборотах находится на уровне 10,4–14,6 кг зерна. Эти показатели заметно превосходят навозно-минеральную систему удобрений, применяемую в зернопаротравяном севообороте.

Оценивая по продуктивности севообороты, можно сказать, что зернопаротравяной севооборот с чистым паром заметно уступал по продуктивности пашни зернопаросидеральному с донником. В данном севообороте за счёт более высокой урожайности зелёной массы с клевера стало возможным получение сбора кормовых единиц на удобренных фонах на уровне 3,91–4,02 тыс. (табл. 3). Аналогичная тенденция отмечена по выходу переваримого протеина с урожаем сельскохозяйственных культур. Зернопаросидеральный севооборот с рапсом (без многолетних трав) по сбору корм. ед. и протеина с урожаем культур занимал промежуточное положение.

**Выводы.** 1. Влагообеспеченность почвы в слое 0–50 см в среднем по севооборотам независимо от фона питания находилась на уровне 44,1–52,8 мм, т.е. она в годы наблюдений соответствовала неудовлетворительным условиям увлажнения. Наибольшие запасы влаги в период посева выявлены под культурами севооборотов на органо-минеральном фоне.

2. Применение органических удобрений в севооборотах способствовало улучшению агрофизических и биологических свойств тёмно-серой почвы по отношению к естественному фону, а именно плотность уменьшилась на 0,08–0,10 г/см<sup>3</sup>,

количество наиболее агрономически ценных комочков увеличилось на 4,1–8,7%, а ее биологическая активность возросла на 6,8–11,5%.

3. Максимальный сбор зерна на 1 га севооборотной площади за ротацию обеспечили севообороты с сидеральными парами. По выходу кормовых единиц и переваримого протеина на удобренных фонах питания имел заметное преимущество зернопаросидеральный с донником. Использование сидератов и соломы в качестве удобрения повысило окупаемость 1 кг д.в. на 2,7–5,4 кг зерна по сравнению с органо-минеральной системой удобрения с подстилочным навозом.

### Литература

1. Мельцаев И.Г., Шрамко Н.В. Экологизация земледелия в Верхневолжье / под общ. ред. В.Ф. Мальцева. Иваново, 2006. 294 с.
2. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996. 354 с.
3. Каштанов А.Н. Место и роль севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии // Севооборот в современном земледелии / под ред. В.Г. Лошакова. М.: МСХА, 2004.
4. Лошаков В.Г. Севооборот – основополагающее звено современных систем земледелия // Вестник РАСХН. 2005. № 6. С. 23–26.
5. Косолапова А.А., Попова С.И., Михайлова Л.А. и др. Агроэкологическая роль полевых севооборотов в условиях опольных ландшафтов Предуралья // Аграрный вестник Урала. 2012. № 2. С. 7–9.
6. Соснина И.Д. Влияние парозанимающих культур, севооборота и фона питания на баланс гумуса и трансформацию органического вещества в дерново-подзолистой почве Предуралья // Аграрный вестник Урала. 2012. № 9. С. 8–9.
7. Кузьминых А.Н. Сидераты – важный резерв сохранения плодородия почвы // Земледелие. 2011. № 6. С. 41.
8. Максютов Н.А., Скороходов Ю.В., Митрофанов Д.В. Агроэкологическая оценка чистых, почвозащитных и сидеральных паров под яровую пшеницу на чернозёмах южных оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 56–58.



## Особенности формирования урожайности сортами яровой твёрдой пшеницы при разных приёмах основной обработки почвы

*М.Ф. Тухфатуллин, К.С.-Х.Н., И.Н. Бесалиев, Д.С.-Х.Н., Оренбургский НИИСХ РАСХН*

В настоящее время формируются новые концепции в технологии возделывания яровой пшеницы и других зерновых культур, основанные на ресурсосбережении. В связи с приходом в производство технических средств нового поколения (посевные комплексы «Бюллер», «Кузбасс» и др.) всё больше практикуется прямой посев зерновых культур с минимальной системой основной обработки почвы, а доля отвальной вспашки снижается.

При разработке любой технологии необходимо учитывать особенности культуры и сорта, которые, как отмечают исследователи [1], определяют основные требования к технологии возделывания, качеству получаемой продукции, её энергоэкономичность. Твёрдая пшеница в этом отношении более требовательна по сравнению с мягкой пшеницей и другими зерновыми культурами к условиям произрастания.

Площади посева этой культуры в России и области резко снизились, низка ещё её урожайность в производстве. В то же время, по данным ряда авторов [2], ресурсный потенциал новых сортов довольно высок.

Снижение производства зерна твёрдой пшеницы привело к тому, что значительное количество макаронных изделий и круп изготавливают из зерна мягкой пшеницы, что, в свою очередь, снижает вкусовые, питательные и потребительские свойства готовых изделий. Изменить ситуацию в лучшую сторону можно путём внедрения новых, адаптивных, хозяйственно ценных сортов, стабильно формирующих высокий урожай зерна отличного качества.

Внедрение в производство новых сортов способствует росту урожайности на 30–40% [3, 4], хотя потенциал новых сортов даже при оптимальных условиях выращивания реализуется всего лишь на 50–60% [5]. При этом роль генотипа, по мнению Кумакова [6], возрастает по мере повышения уровня урожайности, причём в такой степени, что сама возможность получения очень высоких урожаев зависит от перспектив создания соответствующих сортов. Поэтому сорта XX в. должны быть энергосберегающими, экологически устойчивыми биологическими системами [7]. Создание сортов в новых условиях требует изучения их реакции на изменение условий внешней среды, находящейся по отношению к ряду экологических факторов под генетическим контролем.

Если сорт не обладает генетической гибкостью к широкому спектру почвенно-климатических условий, т.е. не обладает соответствующей нор-

мой реакции, то он не может противостоять действию различных биотических и абиотических стрессов. Адаптивный сорт экологически пластичен, приспособлен ко всем внешним факторам среды [8].

В настоящее время достаточно изучены приёмы обработки почвы с точки зрения их водно-физических показателей, пищевого режима. Менее изучена реакция культурного растения на условия, определяемые приёмами обработки почвы и практически отсутствуют данные о сортовой реакции внутри культур, в частности сортов твёрдой пшеницы.

**Объекты и методы исследования.** В период 2006–2008 гг. на чернозёмах южных центральной зоны Оренбургской области изучены некоторые аспекты формирования урожая различными сортами яровой твёрдой пшеницы на фоне разных приёмов основной обработки почвы и фоне без осенней обработки.

В качестве приёмов обработки выступали вспашка на глубину 25–27 см и безотвальное рыхление стойками СИБиМЭ на глубину 25–27 см. Объектами исследований служили сорта яровой твёрдой пшеницы местной, саратовской и саратовской селекции.

Метеорологические условия 2006 и 2007 гг. были неблагоприятными для культуры твёрдой пшеницы. Температурный режим отличался неустойчивостью и значительным ростом максимальных значений температуры воздуха. Осадки выпадали неравномерно. Метеоусловия 2008 г. были в целом благоприятными. Температура воздуха была близка к среднегодовым нормам, недостаток осадков ощущался в июне.

**Результаты исследований.** Наблюдения за температурой посевного слоя почвы по вариантам её обработки и без обработки в период посева — полные всходы показали, что в годы с резким нарастанием температурного режима воздуха весной наличие стерни на поверхности почвы является фактором снижения температуры в горизонте 0–10 см на 3,5–5,0°C, в горизонте 10–20 см — на 3,5°C в сравнении с фоном вспашки. К фазе полных всходов температура почвы по разным приёмам обработки выравнивается.

Содержание подвижных форм азота, фосфора и калия в пахотном (0–30 см) слое почвы было выше после безотвального рыхления зяби и фону без обработки. К фазе колошения это преимущество сохранилось по азоту и калию, а по фосфору было больше по фону вспашки.

Агробиологические показатели сортов твёрдой пшеницы (число всходов, полевая всхожесть семян,



сохранность растений до уборки, выживаемость растений) имеют наилучшие показатели по сортам твёрдой пшеницы на фоне вспашки. Но при этом такие сорта, как Оренбургская целинная, Памяти Чеховича, Безенчукская степная, Безенчукская 205, отличались относительной устойчивостью этих показателей при ресурсосберегающих приёмах обработки почвы. Для них характерно незначительное снижение сохранности и выживаемости при ухудшении условий произрастания.

Изучение фотосинтетической деятельности сортов твёрдой пшеницы показало, что более благоприятные условия создаются на фоне вспашки и безотвального рыхления зяби. Снижение общей фотосинтезирующей поверхности на фоне без обработки составляет соответственно 9,3 и 4,1%. В то же время два сорта – Оренбургская 10 и Безенчукская степная – имели лучшие показатели по фону без обработки.

Наибольшее значение для характеристики сортов и условий благоприятности выращивания исследователи придавали площади верхнего листа (флага) [6]. Наши расчёты показали, что продуктивность твёрдой пшеницы имеет коэффициент корреляции с площадью флага 0,850.

По нашим данным, в зависимости от приёмов обработки почвы больше меняется площадь верхнего листа, чем её доля в общей ПЛ. Наибольшей она формируется на фоне безотвального рыхления почвы (8,6 см<sup>2</sup>) с небольшим снижением на вспашке (8,3 см<sup>2</sup>) и значительным уменьшением на фоне без обработки (7,6 см<sup>2</sup>) (табл. 1). Но сортовая реакция по данному показателю весьма существенна и показательна. У более продуктивных сортов, проявивших устойчивость урожайности на ресурсосберегающих приёмах обработки почвы, площадь флага не уступала показателям по вспашке и безотвальному рыхлению зяби. Это такие сорта, как Оренбургская 10, Памяти Чеховича и Безенчукская степная.

Из показателей архитектоники растения твёрдой пшеницы мы изучили такие, как длина подколоскового междоузлия, соотношение длины верхнего междоузлия (ВМ) к сумме длин нижних междоузлий (НМ).

У сортов оренбургской селекции длина ВМ изменялась от 34,0 до 37,4 см, у сортов из Самарского НИИСХ – от 28,5 до 34,1 см, у сорта из НИИСХ Юго-Востока – от 29,7 до 31,8 см.

Наибольшее среднее значение признака (34,4 см) отмечено на фоне без обработки; по фону безотвального рыхления зяби оно составило 34,0 см, а на фоне вспашки – 32,6 см.

У большинства сортов более значимые отклонения получены при сравнении показателей на фоне вспашки и на фоне без обработки (табл. 2).

Одним из путей роста продуктивности сорта является повышение коэффициента хозяйственной эффективности (K<sub>хоз.</sub>). Наши данные позволяют отметить перспективность увеличения данного показателя при посеве таких сортов, как Оренбургская 21, Памяти Чеховича, Безенчукская степная, Безенчукская 182. Размещение вышеуказанных сортов по фону вспашки и безотвального рыхления зяби увеличило долю зерна до 40% и более (табл. 3).

Причём сорта Памяти Чеховича, Безенчукская степная и Оренбургская 21 и на фоне без обработки показывали высокие значения K<sub>хоз.</sub>

Урожайность твёрдой пшеницы в среднем по культуре при посеве по фону без обработки снижалась по сравнению с фоном вспашки на 2,24 ц с 1 га (17,1%), а на безотвальном фоне – на 1,80 ц с 1 га (13,7%) (табл. 4).

Три сорта – Безенчукская 205, Памяти Чеховича и Безенчукская степная – превысили урожайность стандарта (Оренбургская 10) на всех фонах обработки почвы, причём уровень превышения возрастал по мере ухудшения условий, опреде-

1. Площадь общей фотосинтезирующей поверхности и флагового листа сортов твёрдой пшеницы при разных приёмах основной обработки почвы (средняя за 2006–2008 гг.)

Сорт	Вспашка			Безотвальное рыхление			Без обработки		
	общая площадь, тыс. м <sup>2</sup> на 1 га	флаг-лист		общая площадь, тыс. см <sup>2</sup> на 1 га	флаг-лист		общая площадь, тыс. м <sup>2</sup> на 1 га	флаг-лист	
		площадь, см <sup>2</sup>	доля в ПЛ главного побега		площадь, см <sup>2</sup>	доля в ПЛ главного побега		площадь, см <sup>2</sup>	доля в ПЛ главного побега
Оренбургская 10	26,6	7,7	27,4	29,3	7,8	29,7	29,5	7,8	25,9
Оренбургская 21	29,1	8,0	26,9	10,9	9,3	30,7	26,8	7,2	28,6
Безенчукская 182	30,9	9,0	31,2	26,8	8,5	30,8	25,0	7,6	27,6
Безенчукский янтарь	38,3	9,2	28,8	33,2	8,3	29,0	29,9	8,1	31,2
Оренбургская целинная	34,6	8,7	28,7	31,0	8,7	28,7	31,2	7,3	28,0
Целинная 2	34,3	8,1	27,2	31,9	9,3	28,4	29,7	8,5	28,8
Золотая волна	30,8	9,7	29,3	27,1	8,6	25,4	28,1	8,0	29,0
Безенчукская 205	30,1	8,1	27,4	27,8	9,7	29,5	26,4	6,3	24,8
Памяти Чеховича	27,5	7,8	27,1	27,5	8,4	25,9	26,0	8,2	26,3
Безенчукская степная	28,8	6,9	21,3	28,0	7,3	27,0	29,1	7,1	26,3
Средняя по обработке почвы	31,1	8,3	28,2	29,4	8,6	28,5	28,2	7,6	27,6

2. Длина верхнего междоузлия сортов твёрдой пшеницы в зависимости от приёмов основной обработки почвы, см (средняя за 2006–2008 гг.)

Сорт	Вспашка	Безотвальное рыхление	Без обработки	Средняя по сорту
Оренбургская 10	36,1	35,1	37,5	36,2
Оренбургская 21	35,4	37,4	35,8	36,2
Безенчукская 182	34,0	35,6	36,4	35,3
Безенчукский янтарь	33,4	34,9	36,6	35,0
Оренбургская целинная	35,7	35,3	36,4	35,8
Целинная 2	35,2	35,2	34,9	35,1
Золотая волна	29,7	31,3	31,8	30,9
Безенчукская 205	30,3	31,7	33,2	31,7
Памяти Чеховича	28,0	29,6	29,6	29,1
Безенчукская степная	28,5	34,1	31,9	31,5
Средняя по приёму обработки почвы	32,6	34,0	34,4	33,7

3. Коэффициент хозяйственной эффективности сортов твёрдой пшеницы при разных приёмах основной обработки почвы, % (средний за 2006–2008 гг.)

Сорт	Вспашка	Безотвальное рыхление	Без обработки	Средний по сорту
Оренбургская 10	37,6	36,8	34,4	36,3
Оренбургская 21	39,7	42,6	38,8	40,4
Безенчукская 182	41,0	40,5	37,1	39,5
Безенчукский янтарь	36,8	39,7	29,5	35,4
Оренбургская целинная	34,2	36,2	30,5	33,6
Целинная 2	33,2	38,3	29,3	33,6
Золотая волна	31,3	37,3	29,7	32,8
Безенчукская 205	38,5	40,8	33,3	37,5
Памяти Чеховича	47,2	48,3	43,2	46,2
Безенчукская степная	39,5	42,0	38,6	40,0
Средняя по приёму обработки почвы	37,9	40,2	34,4	37,5

4. Урожайность сортов яровой твёрдой пшеницы при разных приёмах основной обработки почвы, ц с 1 га (средняя за 2006–2008 гг.)

Сорт	Приём обработки почвы			Средняя по сорту	± к стандарту	
	вспашка	безотвальное рыхление	без обработки		ц с 1 га	%
Оренбургская 10	12,45	11,59	9,64	11,23	0,0	100
Оренбургская 21	12,14	11,51	10,20	11,28	10,05	0,4
Безенчукская 182	13,47	13,27	11,37	12,70	+1,47	13,1
Безенчукский янтарь	12,95	12,74	10,53	12,07	+0,84	7,5
Оренбургская целинная	12,47	12,15	10,74	11,79	+0,56	5,0
Целинная 2	12,73	11,77	10,26	11,59	+0,36	3,2
Золотая волна	11,39	10,07	8,84	10,10	-1,13	10,1
Безенчукская 205	15,42	14,80	12,73	14,33	+3,10	27,6
Памяти Чеховича	14,66	15,00	12,20	13,95	+2,72	24,2
Безенчукская степная	13,57	13,76	12,22	13,18	+1,95	17,4
Средняя по приёму обработки почвы	13,11	12,67	10,87	12,22	–	–

ляемых приемами обработки, от 1,12 до 2,97 ц с 1 га на вспашке; от 2,17 до 3,41 на безотвальном фоне и от 2,56 до 3,09 ц с 1 га на фоне без обработки.

Таким образом, приёмы основной обработки и фон без обработки создали различные условия для продукционного процесса у сортов твёрдой пшеницы. Они определяли не только формирование агробиологических показателей, но и влияли на архитектуру растения твёрдой пшеницы. Но при этом отдельные сорта – Безенчукская 205, Памяти Чеховича, Безенчукская степная – показали большую устойчивость в формировании показателей отдельного растения, что в конечном итоге отразилось на их урожайности.

**Литература**

1. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Экологическая селекция растений. М.: Технология, 1977. 372 с.
2. Вьюшков А.А., Шевченко С.Н. Биоклиматический потенциал культуры яровой пшеницы и его реализация в условиях Среднего Поволжья // Развитие научного наследия Н.М. Тулайкова: спец. вып. Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2008. С. 63–70.
3. Сечняк Л.К., Лысенко С.Ф. Научно-технический прогресс в селекции растений // Вестник сельскохозяйственной науки. 1986. № 2. С. 87–88.
4. Васильчук Н.С. Результаты селекции яровой твёрдой пшеницы на адаптивность // Селекция и семеноводство. 2005. № 4. С. 2–6.
5. Неттевич Э.Д. Потенциал урожайности рекомендованных для возделывания в Центральном р-не РФ сортов яровой пшеницы и ячменя и его реализация в условиях производства // Доклады РАСХН. 2001. № 3.
6. Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. М.: Колос, 1985. 270 с.
7. Климашевский Э.Л. Генетический аспект минерального питания растений. М.: Агропромиздат, 1991. 415 с.
8. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений. Кишинев: Штиинца, 1988.

## Влияние продуктов искусственной гумификации на рост и урожайность яровой пшеницы, возделываемой в условиях лесостепной зоны Алтайского края

Д.В. Дудкин, к.х.н., Югорский ГУ;

П.А. Литвинцев, к.с.-х.н., Алтайский НИИСХ РАСХН

Яровая пшеница является основной зерновой культурой, возделываемой в Алтайском крае. Низкая рентабельность возделывания данной культуры требует разработки безотлагательного комплекса мер, направленных на повышение урожайности и качественных показателей зерна. В условиях современных экономических реалий данный императив должен носить малозатратный характер.

Главным риском возделывания пшеницы в данной природно-климатической зоне является дефицит почвенной влаги в период вегетации. В этой связи наибольший практический интерес для агропроизводителя представляет применение малозатратных технологий возделывания, позволяющих удержать влагу в корнеобитаемом слое почвы. При этом данная технология или агрохимикат должны быть абсолютно безопасны как для человека, так и для окружающей среды.

Одним из таких веществ являются гуминовые кислоты (ГК). Будучи полимерными молекулами с большим количеством полярных групп в своём составе, данные вещества способны не только препятствовать миграции воды и растворённых в ней питательных веществ в глубинные слои почвы, но и препятствовать её испарению под действием тепла и солнечного света.

О положительной практике применения ГК в растениеводстве известно довольно давно [1]. Однако обширность полученных ранее экспериментальных данных не сделала практику применения ГК повсеместной. Существуют две причины, сдерживающие широкое применение ГК. Химический состав, а следовательно, и потребительские свойства ГК природного генезиса обусловлены ботаническим составом сырья, используемого для их извлечения. Высокие энергетические издержки и низкий практический выход ГК — главные причины, которые не позволяют производителю на существующей технологической базе обеспечить стабильный состав, а следовательно, и свойства производимых гуминовых агрохимикатов.

Принципиальным решением обозначенных проблем является широкое внедрение продуктов искусственной гумификации растительного сырья. ГК, полученные на основе способов, описанных ранее [2, 3], обладают меньшей себестоимостью производства и неизменным химическим составом, а следовательно, и стабильными в условиях массового производства потребительскими свойствами. Кроме того, данные способы производства ГК позволяют использовать такие вторичные виды

сырья, как отходы растениеводства (солома), зернопереработки (лузга подсолнечника, гречихи и т.д.), лесопереработки (древесные опилки), что делает возможность их производства повсеместной.

**Целью** данного исследования являлось выявление биологической активности искусственно полученных гуминовых кислот.

**Объекты и методика исследований.** Исследования проведены на опытном поле Алтайского НИИСХ РАСХН в период с 2010 по 2012 г. В связи с тем, что в условиях экстремальной засухи в первой половине вегетации 2012 г. посевы пшеницы в значительной степени пострадали и подавляющее число растений не образовало колоса, приводятся данные за 2010–2011 гг.

Почва опытного участка — чернозём обыкновенный маломощный среднесуглинистый, типичный для лесостепи Алтайского Приобья, характеризуется следующими показателями: содержание гумуса 4,8–4,9%,  $pH_{\text{сол}}$  6,4–6,6, гидролитическая кислотность 2,8–2,9 мг-экв/100 г почвы. Исходное содержание элементов питания в почве: N-NO<sub>3</sub> — 5,6 мг/кг (низкое), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 225 мг/кг (среднее), K<sub>2</sub>O — 165 мг/кг (повышенное).

Предшественник — пшеница, посев проведён в конце второй декады мая сеялкой СН-16.

Гуминовые удобрения применяли согласно рекомендациям: предпосевная обработка семян 0,5 л 1-процентного раствора на 10 л/т, за 20 час. до посева; некорневая обработка в фазу кушения — начало трубкования (25 июня) 0,001-процентным рабочим раствором из расчёта 300 л/га ранцевым опрыскивателем. Фоновая обработка гербицидами 2,4Д+Калибр (трибенурон-метил+ тифенсульфурон-метил) (22 июня).

Объектом исследования являлась яровая мягкая пшеница Алтайская 530.

**Фактор А** (вид гуминового удобрения): 1) без удобрений; 2) Росток (зарегистрированный препарат); 3) гумат аммония (искусственно получен из торфа); 4) гумат натрия (искусственно получен из торфа); 5) гумат калия (искусственно получен из древесины сосны).

**Фактор В** (способ применения): 1) обработка семян; 2) обработка семян и всходов.

Площадь делянок: общая 4,85 м<sup>2</sup>, учётная 1 м<sup>2</sup>, повторность опыта — 4-кратная.

**Результаты исследования.** Наблюдения за ростом растений пшеницы показали, что, несмотря на крайне неблагоприятные погодные условия (рис.) в начальный период вегетации (продолжительное отсутствие осадков), эффект от обработки семян гуматами был замечен уже в фазу конец кушения — начало трубкования. Установлено положительное

влияние гуминовых препаратов на формирование надземной биомассы яровой пшеницы, за исключением гумата натрия, эффект которого не проявился. В среднем применение гумата аммония, гумата калия и натурального гуминового агрохимиката Росток обеспечивало дополнительный прирост биомассы яровой пшеницы в фазу цветения на уровне + 22% к контролю (табл. 1).

Также отмечено стимулирующее влияние на нитрогеназную комплекс ризосферы яровой пшеницы. Азотфиксирующая способность ризосферы увеличилась в 1,9–2,3 раза. Стимулирующий эффект может быть связан как с увеличением размеров ризосферы (объем корневой системы), так и с улучшением качественных характеристик корневых экссудатов.

В связи с экстремально-засушливыми условиями в начальный период вегетации в сочетании с достаточно холодным весенним периодом сроки вегетации сдвинулись на 1,5–2 недели. Фаза полной спелости наступила к концу первой декады сентября. Уборка урожая проведена 13 сентября.

Анализ структуры урожая показал, что, несмотря на некоторый стимулирующий эффект гуминовых удобрений на прорастаемость и всхожесть семян (+7–10% к контролю), к концу вегетации густота стояния растений не зависела от применения гуминовых препаратов.

Искусственно полученные ГК не оказывают влияния на продуктивную кустистость. Снижение продуктивной кустистости на варианте с использованием агрохимиката Росток компенсировалось повышением озерненности колоса, так же как и на вариантах с использованием гумата аммония и гумата калия. В итоге в расчёте на одно растение масса зерна под действием гуминового препарата Росток увеличивалась на 15%, а при использовании гумата аммония и гумата калия на – 20% по отношению к контролю (табл. 2).

Общая урожайность, как результирующий показатель отдельных элементов структуры урожая, увеличилась на 18% под действием Ростка и на 13 и 15% при использовании гумата калия и гумата аммония соответственно.

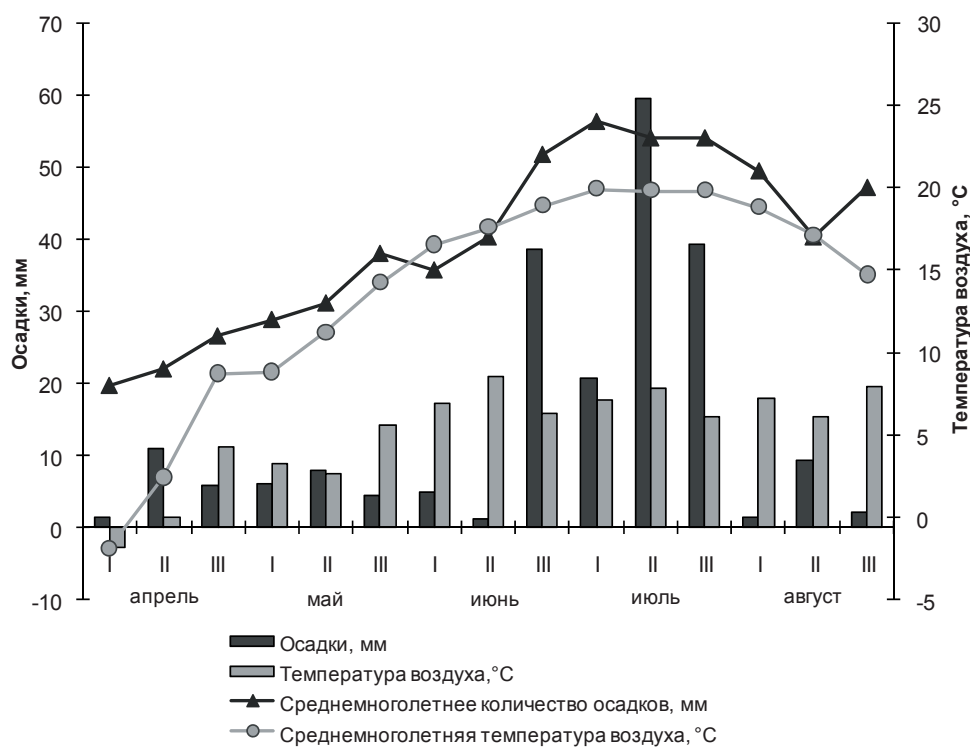


Рис. – Характеристика метеорологических условий в период проведения полевого опыта 2010 г.

1. Влияние гуминовых препаратов на формирование надземной биомассы и нитрогеназную активность в ризосфере яровой пшеницы в фазу цветения (28.07.2010)

Вариант	Надземная биомасса		Нитрогеназная активность	
	г/раст. (сух. в-во)	прирост к контролю, %	нМ C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /раст/час	прирост к контролю, %
Контроль	3,6	16,7	49	130,6
Росток	4,2	30,5	113	91,8
Гумат аммония	4,7	–	94	–
Гумат натрия	3,8	16,7	66	–
Гумат калия	4,2	–	54	–
НСР <sub>05</sub>	0,6	–	44	–



2. Влияние гуматов на некоторые структурные элементы урожая и зерновую продуктивность яровой пшеницы

Густота стояния растений, шт/м <sup>2</sup>			
Фактор А (вид гумата)	фактор В (способ применения)		среднее по фактору А
	обработка семян	обработка семян и всходов	
Контроль	233	244	239
Росток	248	230	239
Гумат аммония	217	227	222
Гумат натрия	228	243	235
Гумат калия	234	220	227
Средние по фактору В	232	233	
Продуктивная кустистость			
Фактор А (вид гумата)	фактор В (способ применения)		среднее по фактору А
	обработка семян	обработка семян и всходов	
Контроль	1,36	1,48	1,42
Росток	1,22	1,39	1,31
Гумат аммония	1,38	1,51	1,45
Гумат натрия	1,24	1,32	1,28
Гумат калия	1,34	1,44	1,39
Средние по фактору В	1,31	1,43	
Урожайность, т/га			
Фактор А (вид гумата)	фактор В (способ применения)		среднее по фактору А НСР <sub>05</sub> = 0,13
	обработка семян	обработка семян и всходов	
Контроль	1,36	1,43	1,40
Росток	1,67	1,62	1,65
Гумат аммония	1,60	1,61	1,61
Гумат натрия	1,32	1,39	1,36
Гумат калия	1,63	1,62	1,62
Средние по фактору В	1,52	1,53	
НСР <sub>05</sub> = F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>			НСР <sub>05</sub> для частных = 0,19
Масса зерна с одного растения, г			
Фактор А (вид гумата)	фактор В (способ применения)		среднее по фактору А НСР <sub>05</sub> = 0,05
	обработка семян	обработка семян и всходов	
Контроль	0,60	0,59	0,60
Росток	0,67	0,70	0,69
Гумат аммония	0,73	0,71	0,72
Гумат натрия	0,59	0,59	0,59
Гумат калия	0,71	0,73	0,72
Средние по фактору В	0,66	0,66	
НСР <sub>05</sub> = F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>			НСР <sub>05</sub> для частных = 0,07

Следует отметить, что в сложившихся условиях дополнительная некорневая обработка растений в фазу кущения – начала трубкования соответствующими препаратами оказалась неэффективной (табл. 2).

Анализ влияния изучаемых препаратов на нетоварную часть урожая показал, что основное действие гуматы оказывают на закладку и формирование генеративных органов. Некоторое исключение представляет искусственно полученный гумат калия, который в определённой степени способствует формированию вегетативной массы. В итоге гуминовые удобрения повышают выход товарной части урожая в среднем на 14% по отношению к контролю (табл. 3). Таким образом, изученные гуминовые препараты, за исключением гумата натрия, являются эффективными ростостимулирующими средствами для посевов яровой пшеницы. Применение искусственно полученного

гумата аммония активизирует процесс азотфиксации в ризосфере растений за счёт лучшего развития корневой системы и возможного улучшения качества корневых выделений. Влияние гуминовых удобрений проявляется в первую очередь повышением озернённости колоса, в результате чего урожайность культуры возрастает на 13–18%.

Анализ показателей качества зерна пшеницы свидетельствует о положительном влиянии гуминовых удобрений на содержание белка, массы зёрен, а в ряде случаев на содержание клейковины. Так, белковость зерна под влиянием гуматов повышается на 0,4–0,5% в абсолютном выражении, а масса 1000 зёрен на 1,3–3,0 г (табл. 4).

Содержание клейковины в зерне достоверно повысилось только при использовании искусственно полученного гумата калия. При этом гуминовые удобрения не оказывали никакого влияния на качество клейковины (показатель ИДК). Следует

3. Влияние гуматов на формирование надземной биомассы

Биомасса надземная (зерно + солома), т/га			
Фактор А (вид гумата)	фактор В (способ применения)		среднее по фактору А НСР <sub>05</sub> = 0,40
	семена	семена + всходы	
Контроль	4,14	4,37	4,26
Росток	4,48	4,70	4,59
Гумат аммония	4,23	4,53	4,38
Гумат натрия	4,01	3,86	3,94
Лигногумат	4,93	4,40	4,67
Средние по фактору В НСР <sub>05</sub> = F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	4,36	4,37	НСР <sub>05</sub> для частных = 0,56
Масса соломы, т/га			
Фактор А (вид гумата)	фактор В (способ применения)		среднее по фактору А НСР <sub>05</sub> = 0,27
	семена	семена + всходы	
Контроль	2,77	2,94	2,85
Росток	2,81	3,07	2,94
Гумат аммония	2,63	2,91	2,77
Гумат натрия	2,69	2,47	2,58
Лигногумат	3,30	2,79	3,04
Средние по фактору В НСР <sub>05</sub> = F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	2,84	2,84	НСР <sub>05</sub> для частных = 0,38

4. Влияние гуминовых удобрений на качественные показатели зерна

Вариант	Белок, %	Клейковина, %	ИДК	M <sub>1000</sub> , г
Контроль	10,9	23,3	78	30,7
Росток	11,3	24,0	76	32,0
Гумат аммония	11,4	24,5	78	32,5
Гумат натрия	11,3	24,5	78	32,0
Гумат калия	11,4	24,9	79	33,7
НСР <sub>05</sub>	0,3	1,5	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	1,2

отметить, что качественные показатели зерна в условиях описываемого года не зависели от способа применения гуминовых удобрений, поэтому в таблице приведены усреднённые данные по этому фактору.

**Выводы.** 1. Наибольший эффект на прирост надземной биомассы в фазу цветения (+30,5% к контролю) в сочетании с усилением азотфиксирующей активности (в 1,9 раза) оказал гумат аммония.

2. Искусственно полученные гумат аммония и гумат калия положительно влияют на формирование колоса яровой пшеницы, его озёрность и массу 1000 зёрен. Предпосевная обработка семян

обеспечивает прибавку урожайности пшеницы на уровне 13–18%.

3. Применение искусственно полученного гумата калия повышает содержание клейковины в зерне на 1,6% абс.

**Литература**

- Куликова Н.А. Защитное действие гуминовых веществ по отношению к растениям в водных и почвенных средах в условиях абиотических стрессов: дисс... докт. биол. наук. М., 2008. 302 с.
- Дудкин Д.В., Толстяк А.С., Фахретдинова Г.Ф. Способ получения гуминовых кислот и гуматов из торфа. Патент РФ № 2429214, опубликован 20.09.2011. БИ. № 26.
- Дудкин Д.В., Евстратова Д.А. Способ гумификации растительного сырья: Патент РФ №2442763, опубликован 20.02.2012. БИ. № 5.

## Водопотребление яровой пшеницы при её выращивании по технологии No-till с применением куриного помёта и препарата Тамир

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

Значение водного режима почвы как одного из главных факторов управления продуктивностью сельскохозяйственных культур в условиях засушливого климата особенно велико. В богарных условиях единственный источник влаги представляют

атмосферные осадки, поэтому при недостаточной влагообеспеченности единственной возможностью улучшить водный режим почвы являются мероприятия, направленные на максимальное накопление в почве влаги осадков и последующее рациональное её использование.

Отмечено, что в засушливом земледелии урожай сельскохозяйственных культур на 70% формируется



за счёт почвенных запасов влаги. В связи с этим главным фактором улучшения водного режима является создание условий для более эффективного накопления в почве запасов влаги осадков осенне-зимне-весеннего периода.

По мнению учёных, хороший влагонакопительный эффект при глубокой отвальной обработке беспорен. Однако имеются научные данные, свидетельствующие о том, что безотвальные и минимальные способы обработки превосходят вспашку по накоплению влаги [1].

Так, ряд исследований показал, что при отвальных обработках с глубоким рыхлением почвы потери влаги происходят в основном с её верхних слоёв, это приводит к растрескиванию почвы. А покрытие поверхности почвы соломенной мульчей, характерное для технологии No-till, защищает почву от растрескивания, и влага при этом расходуется значительно эффективнее. Мульчирование почвы – надёжный способ накопления, сохранения осенних осадков, эффективного использования почвенных запасов влаги и летних осадков в период вегетации растений [2].

Известно, что хорошо удобренная почва, богатая органикой, благоприятно влияет на развитие растений, в результате улучшается эффективность использования влаги. Куриный помёт – ценное концентрированное органическое удобрение. В нём

содержатся все необходимые для питания растений элементы, причём в необходимом количестве и сочетании. По действию на урожай куриный помёт ближе к минеральным удобрениям, чем к навозу. Но последствия его более благоприятные по сравнению с минеральными удобрениями, т.к. часть азота в нём находится в органической форме и постоянно переходит в доступное для растений состояние [3].

Такое же действие, как и удобрения, оказывает используемый нами препарат Тамир – симбиоз крупных групп микробов: фотосинтезирующих и молочнокислых бактерий, дрожжей, акциномицетов, ферментирующих грибов, вместе осуществляющих процессы питания растений, защиты их от болезней, оздоровления почвенной среды. Названные микроорганизмы взаимодействуют в почве, при этом вырабатываются ферменты и физиологически активные вещества, аминокислоты и прочие, оказывающие как прямое, так и косвенное положительное влияние на рост и развитие растений. В результате этого улучшается использование влаги.

**Цель исследований** – установить влияние мульчирования поверхности почвы соломой, внесения куриного помёта и препарата Тамир на водопотребление яровой пшеницы при её выращивании по технологии No-till.

**Материалы и методы.** Для оценки коэффициента водопотребления при применении куриного помёта

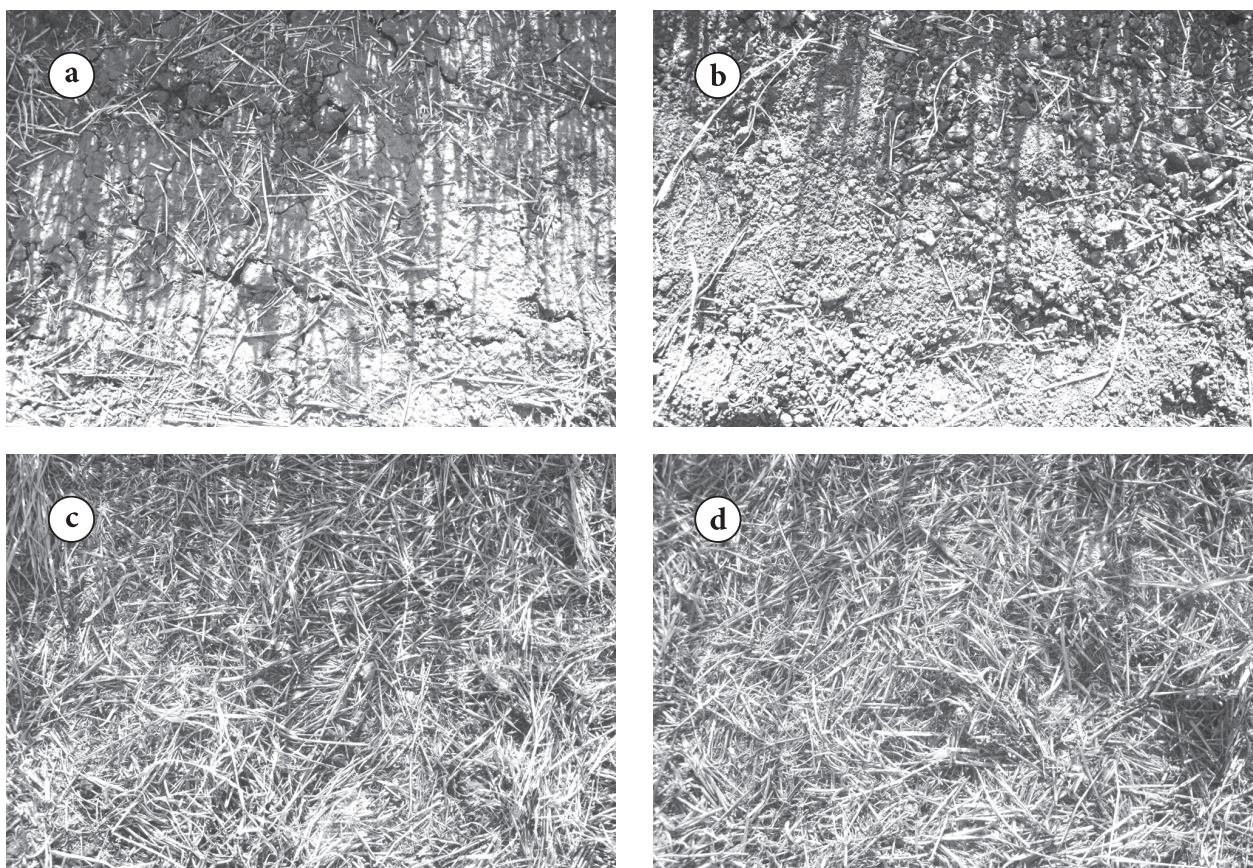


Рис. – Мелкоделяночный опыт по физическому испарению влаги из почвы:

a – контроль (почва без почвенной и соломенной мульчи); b – мульча из рыхлой почвы толщиной 3 см; c – мульча из соломы толщиной 1 см; d – мульча из соломы толщиной 3 см

1. Характер испарения влаги при различных способах мульчирования поверхности почвы

Слой почвы, см	30 мая (исходная влажность)	23 июля			
		контроль (поверхность почвы уплотнена)	мульча из рыхлой почвы (3 см)	мульча из соломы (1 см)	мульча из соломы (3 см)
0–10	39,1	17,7	16,3	19,3	21,3
10–20	30,4	17,7	15,3	18,5	20,4
20–30	30,7	20,6	17,8	17,4	20,4
30–40	30,0	19,9	17,0	19,5	19,9
40–50	30,7	18,7	16,1	19,6	19,4
50–60	31,9	16,6	18,4	19,7	19,4
60–70	30,8	15,8	18,4	19,8	19,6
70–80	25,8	16,9	16,1	17,5	17,1
80–90	25,2	14,9	15,7	15,5	16,9
90–100	24,8	14,5	15,0	16,1	16,2
0–100	29,9	17,2	16,6	18,3	19,1
Общая влага, мм	397,7	228,8	220,8	243,4	254,0
Продуктивная влага, мм	246,0	77,1	69,1	91,7	102,3
Разница с контролем, мм	–	–	- 8	14,6	25,2

2. Эффективность использования продуктивной влаги из почвы в метровом слое и атмосферных осадков в посевах яровой пшеницы в зависимости от варианта опыта на фоне обработки No-till

Способ обработки	Запас влаги в слое 0–100 см, мм				Сумма осадков за вегетацию, мм	Количество израсхо- ванной влаги, мм	Урожай- ность, ц/га	Кoeffи- циент водо- потребле- ния, м³/т
	весной		после уборки					
	общий	продук- тивный	общий	продук- тивный				
Контроль	270,0	118,3	132,3	–	86,0	223,7	8,4	1639,3
Куриный помёт	270,0	118,3	132,3	–	86,0	223,7	13,1	1051,1
Тамир	270,0	118,3	132,3	–	86,0	223,7	8,2	1679,3
Куриный помёт + Тамир	270,0	118,3	132,3	–	86,0	223,7	10,0	1377,0

и препарата Тамир на фоне обработки No-till в 2011–2012 гг. провели опыт на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ, который был заложен в четырёх повторениях на делянках площадью 48 м² (12×4 м) рендомизированным методом. Осенью вносили куриный помёт в количестве 2,0 т на 1 га и препарат Тамир в количестве 4 л на 1 га. Чтобы описать характер испарения влаги при различных способах мульчирования, весной 2012 г. был заложен мелкоделяночный опыт с разным слоем соломенной мульчи и без неё. Определение запасов влаги проводилось в течение вегетации растений в метровом слое почвы. За период вегетации выпало 86 мм осадков.

**Результаты исследования.** Данные, полученные в мелкоделяночном опыте, подтверждают мнение об эффективности использования запасов влаги при мульчировании поверхности почвы (рис.).

В варианте с мульчей из рыхлой почвы толщиной в 3 см потери влаги такие же, как и в контрольном варианте, где почва была слегка уплотнена и не покрыта мульчей. Покрытие почвы соломой толщиной в 1 см и особенно в 3 см значительно уменьшило потери влаги из почвы (табл. 1).

Внесение куриного помёта, препарата Тамир и их сочетания отличалось от контрольного варианта по потреблению влаги. Наиболее эффективно продуктивная влага использовалась при комплексном применении куриного помёта и препарата Тамир, где коэффициент водопотребления составил 1051,1

и 1377,0 м³/т соответственно. Использование только препарата Тамир не оказало влияния на коэффициент водопотребления. Коэффициенты водопотребления в данном и контрольном вариантах отличались незначительно (табл. 2).

**Выводы.** 1. Мульчирование поверхности почвы соломой толщиной в 1 см и особенно в 3 см значительно снижает потери влаги из почвы на испарение, тем самым защищает почву от растрескивания.

2. Куриный помёт оказывает положительное влияние на формирование урожая яровой пшеницы и способствует повышению эффективности использования почвенной влаги. При использовании куриного помёта в сочетании с препаратом Тамир почва лучше удобрена и растения получают больше питательных веществ, необходимых для развития, следовательно, и влага используется продуктивнее, чем на контрольной делянке, где растениям для формирования единицы урожая требуется значительно больше влаги.

**Литература**

1. Шикла Н.К., Назаренко Г.В. Минимальная обработка чернозёмов и воспроизводство их плодородия. М.: Агропромиздат, 1990. 320 с.
2. Бакиров Ф.Г., Коряковский А.В. Мульчирование – эффективный способ использования водных ресурсов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3 (31). С. 55–57.
3. Шевцова Л.К., Сидорина С.И., Володарская И.В. Изменение качества гумуса почв при длительном применении удобрений // Вестник сельскохозяйственной науки. 1988. № 7. С. 72–77.



## Совершенствование сортов местного агроэкопотипа в селекции озимой пшеницы на комплексную адаптивность и качество зерна в условиях степной зоны Южного Урала

*Л.И. Краснова, д.с.-х.н., профессор,  
С.И. Денисова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

В решении сложных задач современного растениеводства важная роль принадлежит адаптивной селекции [1]. Успех селекционной работы в значительной степени будет определяться характером исходного материала, полнотой изученности его и принципами подбора родительских форм при скрещивании.

Для решения селекционной проблемы – сочетания в сорте трудносоевместимых признаков необходимо при гибридизации использовать принципиально новый исходный материал.

В этой связи **целью** исследований было создание исходного материала для дальнейшего селекционного совершенствования озимой пшеницы местного агроэкопотипа по устойчивости к биотическим и абиотическим факторам в сочетании с высокой зерновой продуктивностью и качеством зерна.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились в 2007–2010 гг. на территории учебно-опытного поля Оренбургского ГАУ. Гидротермические условия в годы исследований были контрастными и отражали особенности климата региона.

Разнообразие погодных условий позволило выявить особенности адаптации первоначального исходного материала, в качестве которого были взяты полуинтенсивные сорта селекции ОГАУ (Оренбургская 105, Пионерская 32, Колос Оренбуржья), 12 сортов зерноградской селекции (ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко) и сортообразцы из мировой коллекции ВНИИРа (источники устойчивости к болезням и высокого качества зерна). Гидротермические условия 2007 г. сложились благоприятно не только для роста и развития озимой пшеницы, но и для интенсивного развития и распространения мучнистой росы и бурой ржавчины (эпифитотия). В 2009 г. наблюдалась засуха в фазу колошение – полная спелость. В 2010 г. жестокая засуха проявлялась на протяжении всего весенне-летнего периода вегетации. О характере адаптации сортов экологического сортоиспытания к негативному действию засухи в период формирования репродуктивных органов и элементов продуктивности судили по относительным значениям массы зерна колоса и урожайности в 2009 г. в сравнении с 2007–2008 гг.

Основным методом создания селекционного материала была внутривидовая гибридизация с эколого-географическими принципами подбора родительских форм для скрещивания с после-

дующим индивидуальным отбором во втором поколении из гибридных популяций и оценкой константных форм в сравнении со стандартным сортом Саратовская 90.

**Результаты исследований.** В условиях пониженного температурного режима 2008 г. в фазу всходы – конец осенней вегетации повышенную адаптивность, выразившуюся в формировании самой высокой зерновой продуктивности с единицы площади, проявили сорта: Пионерская 32, Ростовчанка 3 и Станичная (3,84–,62 т/га) [2]. Особенное внимание обращает на себя сорт Станичная, адаптивная пластичность которого во все годы полевого испытания проявилась в стабильном пребывании в группе высокопродуктивных сортов.

Засушливые условия 2009 г. в фазу колошение – полная спелость повлияли на выраженность элементов структуры урожая у сортов экологического испытания в сравнении с годами более благоприятными по гидротермическим режимам данного периода. Сорта Дон 95 и Ростовчанка 3 проявили достаточно высокую адаптивность по реализации урожайного потенциала. С учётом абсолютного и относительного значений массы зерна с колоса сорта местной селекции могут быть селекционно усовершенствованы при использовании в качестве источников по озернённости колоса – Ростовчанка 3, а по массе 1000 зёрен – Ермак. Оценивая состояние растений в фазу выход в трубку – колошение, наиболее засухоустойчивым можно назвать сорт Колос Оренбуржья.

Селекционную ценность в качестве исходного материала в местных условиях произрастания по сохранности продуктивных растений в период вегетации представляли сорта Зарница, Донской маяк, Дон 95, Донской сюрприз, Ермак, Пионерская 32.

По комплексной устойчивости к биотическим факторам местной зоны селекционно значимыми признаны сорта Зарница, Дон 93, Спартак; по устойчивости к мучнистой росе – Дон 105, к бурой ржавчине – Станичная.

Источниками высоких мукомольных качеств зерна и хлебопекарных свойств муки признаны сорта Дон 95 и Ростовчанка 3. Высокие хлебопекарные свойства имели также сорта Донской сюрприз и Зерноградка 11.

По результатам изучения сортообразцов мировой коллекции ВНИИРа выделены перспективные для селекции на комплексную адаптивность в сочетании с продуктивностью и качеством зерна сортообразцы: Хазарка (продуктивность, зимостойкость, устойчивость к мучнистой росе, натура зерна,

содержание белка и клейковины), KS90WGRC10 (раннеспелость, устойчивость к мучнистой росе и бурой ржавчине, натура зерна и содержание белка), Лютесценс 310 (раннеспелость, устойчивость к мучнистой росе и бурой ржавчине, содержание белка), Тарасовская остистая (продуктивность, устойчивость к мучнистой росе, натура зерна и содержание клейковины), Brigadier (натура зерна и содержание клейковины в зерне).

Выделенные наиболее перспективные сортообразцы были вовлечены в скрещивания с сортами местной селекции для их дальнейшего совершенствования по комплексной адаптивности и качеству зерна. В качестве родительской формы в селекции на зимостойкость был взят районированный сорт Оренбургская 105; в селекции на засухоустойчивость, продуктивность в сочетании с зимостойкостью – перспективный сорт Колос Оренбуржья и районированный сорт Пионерская 32. По каждой гибридной комбинации проведены скрещивания двух типов – прямые и обратные.

Полученные гибриды оценивали по продолжительности вегетации, зимо- и засухоустойчивости, продуктивной кустистости, высоте растения; изменчивости различных признаков в связи с расщеплением.

Наиболее зимостойкими были гибридные популяции Оренбургская 105 × Ростовчанка 3 и Хазарка × Оренбургская 105, где в качестве обоих родителей использовали высокозимостойкие сорта.

Наиболее засухоустойчивыми были гибридные популяции Колос Оренбуржья × Ростовчанка 3 (в том числе и обратное скрещивание) и Колос Оренбуржья × Brigadier. Гибриды, полученные от скрещивания родительских форм Колос Оренбуржья и Ростовчанка 3, унаследовали устойчивость к засухе как в фазу выхода в трубку (источник Колос Оренбуржья), так и в период налива зерна (источник Ростовчанка 3).

Специфика изменчивости признаков в гибридных популяциях F<sub>2</sub> определяла направление отбора родоначальных растений по каждой из них.

Усовершенствованная нами методика отбора родоначальных растений из гибридных популяций отличалась тем, что отбор начинали с фазы колошения (путём этикетирования растений одинаковой

группы спелости); по срокам колошения выделяли скоро- и среднеспелые растения без визуальных признаков поражения в год эпифитотий бурой ржавчиной и мучнистой росой; окончательный выбор элитных растений осуществляли в фазу полной спелости с учётом сравнительной оценки по выполненности и стекловидности зерна среди растений одинаковой группы спелости. Данная методика отбора элитных растений в засушливых условиях местной зоны повышает его эффективность по выделению ранне- и среднеспелых форм с отсутствием поражения бурой ржавчиной и мучнистой росой, с более качественным зерном.

Обобщающим показателем комбинационной способности родительских форм и ценности гибридных популяций было число константных гибридных форм, отобранных по комплексу хозяйственно ценных признаков; в т.ч. количество форм с участием определённой родительской формы по видам скрещивания на адаптивность, что позволило дать оценку базисному селекционному материалу.

Наибольшее количество элитных растений с комплексом хозяйственно ценных признаков отобрано по гибридной комбинации Колос Оренбуржья × Ростовчанка 3 как при прямом, так и при обратном скрещивании, что свидетельствует о её селекционной ценности (табл. 1).

Оценивая результаты отбора по всем гибридным популяциям, следует отметить положительную селекционную значимость в качестве родительской формы сорта местной селекции Колос Оренбуржья. В гибридных популяциях с его участием при прямых и обратных скрещиваниях было отобрано по комплексу хозяйственно ценных признаков 311 растений.

По результатам полевого испытания селекционных линий (СП-1) в условиях жестокой засухи (2010 г.) наиболее продуктивными были линии: lut 1607/61, lut 1604/26 и ert 1594/39. Масса зерна растения у них составила 2,8–2,9 г, тогда как у стандартного сорта – 1,3 г. Ведущими элементами зерновой продуктивности растения были продуктивная кустистость, число зёрен в колосе и масса 1000 зёрен (табл. 2). Причём все селекционные линии превзошли стандарт по массе зерна колоса как главного, так и бокового побегов.

1. Характеристика гибридных популяций (F<sub>2</sub>) по их селекционной ценности (2009 г.)

Гибридные популяции	Проанализировано растений, шт.	Выделено растений по комплексу хозяйственно ценных признаков	
		число	%
Колос Оренбуржья × Ростовчанка 3	200	61	30,5
Ростовчанка 3 × Колос Оренбуржья	200	64	32,0
Колос Оренбуржья × Brigadier	170	43	25,3
Brigadier × Колос Оренбуржья	160	36	22,5
Колос Оренбуржья × Дон 95	161	16	9,9
Колос Оренбуржья × Зерноградка 11	203	46	22,7
Колос Оренбуржья × Хазарка	183	45	24,6
Оренбургская 105 × Ростовчанка 3	167	11	6,6
Хазарка × Оренбургская 105	202	54	26,7

2. Характеристика селекционных линий по элементам продуктивности и качеству зерна, СП-1, 2010 г.

Селекционные линии, стандарт	Коэффициент продуктивного кущения	Число зёрен в колосе, шт.	Масса, г			Стекловидность, %	Показатель седиментации, мл
			зерна колоса	1000 зёрен	зерна растения		
Саратовская 90 (St)	1,4	20,7	0,60	29,03	1,3	67	80
ert 1594/24 (Колос Оренбуржья × Ростовчанка 3)	3,1	29,1	0,91	31,28	2,7	66	74
ert 1594/39 (Колос Оренбуржья × Ростовчанка 3)	3,1	31,2	0,98	31,14	2,8	68	64
ert 1597/34 (Ростовчанка 3 × Колос Оренбуржья)	2,7	30,0	0,90	29,62	2,4	63	70
lut 1601/20 (Колос Оренбуржья × Brigadier)	2,9	28,4	0,82	28,54	2,4	88	70
lut 1602/31 (Brigadier × Колос Оренбуржья)	2,3	25,9	0,72	28,00	1,7	73	65
lut 1607/51 (Колос Оренбуржья × Зерноградка 11)	2,4	35,0	1,04	29,58	2,4	71	60
lut 1607/61 (Колос Оренбуржья × Зерноградка 11)	3,3	35,7	1,03	28,95	2,9	75	64
lut 1604/26 (Колос Оренбуржья × Дон 95)	3,0	31,4	0,98	30,84	2,9	69	68
lut 1604/30 (Колос Оренбуржья × Дон 95)	2,5	30,7	0,97	31,00	2,4	71	72

3. Урожайность и её структура сортов и перспективных селекционных линий озимой пшеницы, КП, 2010 г.

Сорт, селекционная линия	Хозяйственная урожайность, т/га	Отклонение от стандарта, ц/га	Количество продуктивных стеблей, шт/м <sup>2</sup>	Коэффициент продуктивного кущения	Масса зерна с колоса, г	Число зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зёрен, г
Саратовская 90 (St)	1,55	–	342	1,38	0,65	22,30	29,59
Эритроспермум 1234-07 (Пионерская 32 × Светоч) × Пионерская 32	1,84	+0,29	380	1,49	0,75	24,01	31,00
Эритроспермум 785-08 (Пионерская 32 × Лют616)	1,80	+0,25	371	1,44	0,70	26,59	29,17
Эритроспермум 721-08 (Пионерская 32 × Лют616)	1,75	+0,20	371	1,45	0,70	25,72	29,92

Все селекционные линии СП-1 по стекловидности зерна и по показателю седиментации отвечали требованиям сильных пшениц.

По результатам испытания селекционных линий в контрольном питомнике в 2010 г. выделены перспективные линии по комплексу хозяйственно-биологических признаков и свойств – Эритроспермум 1234-07 и Эритроспермум 785-08. В условиях жестокой засухи установлено, что селекционным путём повышена роль листьев и колоса в накоплении биомассы побега: доля листьев у селекционных линий в сравнении со стандартом увеличилась на 1,1–1,9%, доля колоса – на 1–6%. Отмечено увеличение роли стартовой массы колоса перед началом налива зерна. Перспективные линии имели более высокий, чем у стандарта, коэффициент прироста массы колоса (4,2–4,3 против 3,5), что характеризует их физиологическую природу адаптации в период налива зерна [2].

Наибольшую урожайность сформировали линии Эритроспермум 1234-07 (1,84 т/га) и Эритроспермум 785-08 (1,80 т/га) по сравнению со стандартом (1,55 т/га). Она определялась преимущественно количеством продуктивных стеблей на единице площади (380 и 371 шт/м<sup>2</sup>), а также элементами продуктивности колоса: массой зерна колоса (0,75 и 0,70 г), числом зёрен в колосе (24,01 и 26,59 шт.) и массой 1000 зёрен (31,00 и 29,17 соответственно) (табл. 3).

Селекционные линии КП по большинству показателей (натура зерна, стекловидность, содержание клейковины) отвечали требованиям сильных пшениц.

Таким образом, представленная хозяйственно-биологическая характеристика селекционных линий СП-1 и КП в условиях жестокой засухи весенне-летнего периода вегетации доказывает перспективность и целесообразность их дальнейшего изучения и использования для селекционного совершенствования местного агроэкоотипа озимой пшеницы.

**Выводы.** На основе полученных результатов в селекционной практике озимой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала предлагаем в качестве исходного материала на комплексную адаптивность и качество зерна использовать на базе сортов местной селекции сорта ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко: Станичная, Ермак, Зарница, Дон 105, Ростовчанка 3, Дон 95, Донской сюрприз, Зерноградка 11 и сортообразцы из мировой коллекции ВНИИРА: Хазарка, Мироновская 31, Brigadier.

Наиболее ценными по количеству отобранных генотипов, сочетающих устойчивость к совместно действующим абиотическим и биотическим факторам, неблагоприятным для роста и развития озимой пшеницы, являются созданные гибридные популяции Колос Оренбуржья × Ростовчанка 3, Колос Оренбуржья × Brigadier (в том числе и об-

ратные скрещивания), Колос Оренбуржья × Дон 95, Колос Оренбуржья × Зерноградка 11, Колос Оренбуржья × Хазарка.

Для повышения эффективности отбора из гибридных популяций элитные растения следует отбирать в фазу колошения без признаков поражения болезнями с последующей выбраковкой их в фазу полной спелости по выполненности и стекловидности зерна среди растений одного срока колошения.

В конкурсное сортоиспытание переданы перспективные высокопродуктивные селекционные

линии, сочетающие устойчивость к наиболее распространённым болезням и высокое качество зерна. Использование этих линий в дальнейшем селекционном процессе позволит усовершенствовать сорта озимой пшеницы местного агроэкоотипа.

### Литература

1. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические аспекты). М.: Изд-во РУДН, 2001. Т. 1. 784 с.
2. Денисова С.И. Оценка исходного материала в селекции озимой пшеницы на комплексную адаптивность и качество зерна в условиях степной зоны Южного Урала: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Пенза, 2012. 23 с.

## Влияние экологических приёмов предпосевных обработок семян ячменя на поражённость листостеблевыми болезнями

*Т.С. Нижарадзе, к.б.н., Самарская ГСХА*

Проблема повышения посевных, урожайных качеств семян и адаптивных свойств растений, выращенных из них, получение экологически чистой продукции в настоящее время становится всё более актуальной.

По данным Всероссийского института защиты растений, потери урожая от болезней в целом по России за последнее десятилетие колебались в пределах 10,0%, а в отдельные годы они достигали 25,0% [1]. Кроме семенной инфекции, по мнению ряда авторов [2, 3], посевам зерновых стали серьёзно угрожать наземно-воздушные или листостеблевые возбудители, такие, как мучнистая роса, септориоз, гельминтоспориозная пятнистости.

Одно из важнейших мест в комплексе мероприятий по повышению эффективности сельскохозяйственного производства занимает работа с семенами, поскольку они являются носителями биологических и хозяйственных качеств растений и в значительной мере определяют качество и количество собираемого в итоге урожая. На современном этапе научно-технического развития происходит смена технологий и методов, обеспечивающих высокое качество обеззараживания зерна и продуктов его переработки. Ведётся поиск новых, более эффективных способов борьбы с патогенами, обеспечивающих качественные показатели зерна и его экологическую безопасность. Всё большее распространение получает воздействие на семена физическими факторами с целью их стимуляции для ускорения роста, увеличения урожайности и повышения качества получаемой продукции. Особое место в ряду исследуемых физических воздействий занимают электрофизические факторы.

В настоящее время имеется большое количество данных о чувствительности микроорганизмов к электрофизическим воздействиям, в том числе

импульсным, — поляризация клеточных структур, локальный нагрев клетки, изменение мембранных потенциалов, пробой мембраны клетки и т.д., что в итоге ведёт к замедлению скорости роста и деления клеток и их гибели [4].

На бактериальную клетку, перемещающуюся в импульсном магнитном поле, оказывают воздействие сила тяжести, вандерваальсовы силы притяжения и отталкивания, сила Лоренца и выталкивающая сила, электростатическая и магнитодвижущая силы. Если итоговое силовое воздействие на микроорганизм превышает по абсолютному значению суммарную силу упругости клеточной стенки и цитоплазматической мембраны, произойдёт разрыв оболочек, лизис и гибель клетки.

Известно, что при различных значениях характеристик электромагнитных полей, используемых для обработки посевного материала, меняются и эффекты его воздействия. При этом влияние оказывают силовые и энергетические характеристики полей, частота, характер изменения и время воздействия, кроме того, влияние могут оказывать также некоторые сопутствующие факторы. Но если обработке постоянными, высокочастотными и сверхвысокочастотными полями посвящено достаточно большое количество работ, то сведения об эффектах воздействия на семена импульсного магнитного поля практически отсутствуют, хотя и встречаются свидетельства того, что такого рода воздействие на посевной материал может давать существенный положительный эффект. Кроме того, имеются данные о том, что обоснованное совмещение предпосевной обработки биопрепаратом и стимуляции семян воздействием импульсного магнитного поля может значительно улучшить урожайные качества зерна.

**Материалы и методы.** Многолетние исследования (2000–2011 гг.) по сравнительному изучению физических (облучение семян различными режи-



мами электромагнитных волн КВЧ-диапазона и воздействие импульсного магнитного поля (ИМП)), биологических (обработка семян биостимуляторами Агат 25К и Экстрасол) и химических (Витавакс 200ФФ, Раксил, Дивиденд Стар и Круйзер) проводили на базе Самарской ГСХА, Поволжской академии телекоммуникаций и информатики и Самарского государственного аэрокосмического университета.

Мелкоделяночные полевые опыты закладывались на 8-м поле первого селекционного севооборота Поволжского НИИСС им. П.К. Константинова отделов яровой пшеницы и зернофуражных культур.

В задачи исследований входило определение целесообразности применения экологических приёмов предпосевной обработки и выявление наиболее эффективного режима физического воздействия на семена ячменя. Для сравнительной оценки воздействия физических способов в схему опыта были включены варианты с предпосевной обработкой семян биологическими и химическими препаратами.

Определяли эффективность следующих обработок семян ячменя перед посевом: 1) облучение семян электромагнитными волнами КВЧ-диапазона в течение 0,25; 0,5 и 0,75 часа; 2) воздействие ИМП (импульсного магнитного поля,  $W = 4,7$  кДж;  $n = 5$ ); 3) применение биостимуляторов Агат 25К (40 мл/т); Экстрасол (3 л/т); 4) применение фунгицидов Витавакс 200ФФ (3 л/т); Раксил (1,5 л/т); Дивиденд Стар (0,75 л/т); 5) комбинированная обработка: ИМП + Агат 25К (40 мл/т) + Круйзер.

Облучение семян электромагнитными волнами КВЧ-диапазона проводили установкой «Явь-1» с рабочей длиной волны 7,1 мм, с частотой  $42194 \pm 10$  МГц и плотностью мощности облучения не менее 10 мВт/см<sup>2</sup>.

Воздействие импульсным магнитным полем (ИМП) на семена осуществлялось на магнитно-импульсной установке типа МИУ-30/20 КП.

Материалом для исследований служил ячмень сортов местной селекции Волгарь и Поволжский 65.

Технология возделывания ячменя в полевых опытах соответствовала принятым для зоны рекомендациям и задачам исследования.

Посев проводили малогабаритной сеялкой ССФК-7. Учётная площадь делянок составляла 10 м<sup>2</sup>. Варианты размещались систематическим методом в трёх-четырёхкратной повторности.

**Результаты исследования.** Трёхлетние полевые наблюдения (2000–2002 гг.) позволили установить, что такие заболевания, как полосатая пятнистость листьев (гельминтоспориозная пятнистость) и стеблевая или линейная ржавчина, отмечались только в 2001 г. Причём интенсивность поражения и распространённость заболеваний в значительной мере зависели от сорта и срока посева. При раннем сроке (12 мая) на вегетирующих растениях из листовых болезней отмечалась только полосатая

пятнистость, к возбудителю которой повышенной сопротивляемостью обладал сорт Волгарь. При позднем сроке (посев 23 мая) растения обоих сортов ячменя поражались и гельминтоспориозной пятнистостью, и стеблевой ржавчиной.

У сорта Поволжский 65 степень поражения пятнистостью была на 6% выше, но растения оказались более устойчивы к стеблевой ржавчине.

Обработка семян ячменя сорта Волгарь перед посевом биостимулятором Агат 25К и автономное облучение волнами КВЧ-диапазона при раннем сроке сева максимально (на 33,6%) снижали распространённость полосатой пятнистости по сравнению с контролем и на 0,65–0,60% (при 0,90% в контроле) соответственно интенсивность поражения. Аналогичная тенденция действия этих же приёмов на семена получена по сорту Поволжский 65, хотя с меньшей эффективностью.

В этом же опыте распространённость заболевания растений ячменя сорта Волгарь стеблевой ржавчиной снижалась в зависимости от варианта на 3,4–13,4% (при 86,7% в контроле), а степень поражения на 0,7–6,9% (при 15,2% в контроле). У растений сорта Поволжский 65 распространённость данного заболевания уменьшилась от 0,7 до 6,7% (в контроле 96,7%), а интенсивность поражения от 0,4 до 2,6% (при 6,1% в контроле).

Экспериментально обнаружено, что доза воздействия электромагнитного излучения влияет как на посевные качества семян, так и на развитие растений и урожайность. Это может быть связано с изменением водопоглощения семян, которое зависит от энергии электромагнитного поля и носит переменный характер. Любое воздействие электромагнитного поля вызывает изменение согласованности функционирования и адекватности данному физиологическому состоянию регуляторных механизмов биохимических реакций. При этом характер ответной реакции зависит от ритмов автоколебаний, выработанных в ходе эволюции, и наложения на них вынужденных колебаний, возникающих в биообъекте под действием внешних причин. Видимо, наложение собственных колебаний биологического объекта, зависящих от состава и структуры частей семени и вынужденных колебаний, обусловленных внешним воздействием электромагнитного поля, может приводить к резонансному поглощению электромагнитной энергии биологическим объектом и изменению значений посевных и урожайных качеств.

В связи с этим в 2005–2007 гг. проводились полевые опыты по изучению влияния различных режимов облучения семян ячменя сорта Волгарь электромагнитными волнами КВЧ-диапазона.

Различные режимы облучения семян ячменя перед посевом электромагнитными волнами КВЧ-диапазона способствовали повышению устойчивости растений к поражению их листостеблевыми болезнями (табл. 1). Так, распространённость

1. Влияние предпосевного облучения семян ячменя на поражённость болезнями (среднее за 2005–2007 гг.)

Вариант опыта	Стеблевая ржавчина				Тёмно-бурая пятнистость			
	распространение		интенсивность		распространение		интенсивность	
	%	откл. ±	%	откл. ±	%	откл. ±	%	откл. ±
Контроль	42,6	0,0	1,8	0,0	83,3	0,0	10,9	0,0
Агат 25К	31,8	-10,8	0,5	-1,3	80,0	-3,3	14,5	+3,6
Облучение 0,25 час.	35,7	-6,9	0,8	-1,0	90,0	+6,7	8,0	-2,9
Облучение 0,5 час.	27,8	-14,9	0,7	-1,1	80,0	-3,3	9,0	-1,9
Облучение 0,75 час.	38,2	-4,4	0,8	-1,0	76,6	-6,6	5,4	-5,5

2. Поражённость растений ячменя сорта Поволжский 65 гельминтоспориозной пятнистостью (среднее за 2009–2011 гг.)

Варианты опыта	Фаза выхода в трубку				Фаза молочной спелости			
	интенсивность		распространение		интенсивность		распространение	
	%	откл. ±	%	откл. ±	%	откл. ±	%	откл. ±
Контроль	2,90	0,0	82,2	0,0	30,17	0,0	99,0	0,0
КВЧ	2,50	-0,4	88,9	+6,7	13,60	-16,57	90,0	0,0
ИМП	1,37	-1,53	82,2	0,0	15,34	-14,83	96,7	-2,3
Агат 25К	1,54	-1,36	86,7	+4,5	13,95	-16,22	95,6	-3,4
Дивиденд Стар	1,66	-1,24	90,0	+7,8	13,41	-16,76	97,7	-1,3
ИМП+Агат 25К+Круйзер	1,68	-1,22	92,0	+9,8	17,64	-12,53	93,3	-5,7

стеблевой ржавчины, в зависимости от времени облучения, снижалась на 4,4–14,9%, а интенсивность поражения на 1,0–1,1% при 42,6 и 1,8% соответственно в контроле. Максимальный защитный эффект был получен при облучении семян в течение 0,5 часа. Растения из семян, обработанных электромагнитными волнами с экспозицией 45 мин., меньше поражались тёмно-бурым пятнистостью.

Поражённость поверхности листьев опытных растений ячменя гельминтоспориозной пятнистостью определяли ежегодно в 2009–2011 гг. по шестибальной шкале в фазы выхода в трубку и молочной спелости (табл. 2).

В 2009 г. распространённость заболевания уже в третьей декаде июня составляла 100%. Однако все изучаемые нами приёмы предпосевной обработки семян вызывали снижение интенсивности поражённости растений ячменя гельминтоспориозной пятнистостью по отношению к контролю на 0,02–0,24% в фазу выхода в трубку и на 4,5–18,1% в фазу молочной спелости.

В аномально засушливом 2010 г. иммунные силы растений были ослаблены неблагоприятными погодными условиями, и изучаемые приёмы к фазе выхода в трубку снизили устойчивость растений ячменя к возбудителю гельминтоспориозной пятнистости. Особенно сильно это проявилось в вариантах, где применялись химические соединения (Дивиденд Стар и Круйзер). Распространённость заболевания на этих вариантах была выше, чем в контроле, на 23,3 и 29,3% соответственно. К фазе молочной спелости число поражённых растений в контрольном варианте достигло 97%, а на опытных делянках этот показатель снижался на 4,0–27,0%, т.е. процесс развития патогена замедлился.

В значительной мере этому способствовало и ощутимое снижение степени поражения листовой

поверхности ячменя гельминтоспориозной пятнистостью в вариантах опыта: при первом учёте – от 0,56 до 2,65% и при втором – от 0,65 до 3,43% относительно контроля.

В 2011 г. уже во второй декаде июня все растения были поражены. Степень поражения превышала контрольный показатель в фазу выхода в трубку в варианте с предпосевным КВЧ-облучением на 0,27%, а в фазу молочной спелости в комбинированном варианте (ИМП+Агат 25К+Круйзер) на 1,35%.

В среднем за три года наблюдений (табл. 2) все изучаемые предпосевные обработки способствовали повышению резистентности растений ячменя сорта Поволжский 65 к гельминтоспориозной пятнистости, что проявилось в снижении интенсивности поражения в фазу выхода в трубку на 0,40–1,53% и в фазу молочной спелости на 12,5–16,8% по сравнению с контролем.

Таким образом, результаты многолетних исследований свидетельствуют о достаточно высокой эффективности всех изучаемых приёмов предпосевной обработки семян в условиях Самарской области на ячмене. Однако ведущая роль должна отводиться более экономичным и экологичным технологиям подготовки семян к посеву. В этой связи особый интерес представляет применение физических методов воздействия на семена и биологических препаратов.

**Литература**

1. Горский И.В. Обработка семян электроозонированным воздухом: дисс. ... канд. техн. наук. М., 2004. 202 с.
2. Лебедев В.Б., Юсупов Ф.А., Михайлин Н.В. и др. Мониторинг грибных болезней пшеницы и их вредоносность в условиях Поволжья // Защита и карантин растений. 2009. № 12. С. 35–37.
3. Назарова Л.Н., Соколова Е.А. Прогрессирующие болезни зерновых культур // Агро XXI. 2000. № 4. С. 2–3.
4. Виленчик М.Н. Влияние магнитного поля на биологические объекты. М.: Наука, 1971. С. 21–67.

## Патогенные микромицеты ризопланы ячменя и гороха

А.А. Постовалов, к.с.-х.н., Челябинский НИИСХ РАСХН

Изучение факторов, влияющих на процесс колонизации поверхности корня различными микроорганизмами, является важным вкладом в решение проблемы фитопатогенеза. Исследования в этой области необходимы для решения задач контроля и управления популяциями микроорганизмов, обладающими как полезными, так и неблагоприятными для растений свойствами [1, 2].

Особое значение при этом следует уделять корневой гнили как наиболее распространённому заболеванию сельскохозяйственных культур во всех районах возделывания. Для установления причин возникновения и развития корневых гнилей необходимо определение состава и различных таксономических групп микромицетов на корнях растений [3]. Знание состава возбудителей корневой гнили, их биологических и экологических особенностей развития является необходимым условием для обоснования и разработки мер борьбы с ними.

В связи с этим **цель** исследований — оценить структуру микоценоза ризопланы ячменя и гороха, установить, какое место в нём занимают популяции фитопатогенных грибов и их влияние на развитие болезни.

**Объекты и методика исследований.** Объекты исследования — корневая система ярового ячменя и гороха. Почва опытного участка — чернозём выщелоченный маломощный малогумусный среднесуглинистый. Годы исследований (2002–2009) характеризовались разнообразными погодными условиями. 2002 г. был влажным, ГТК периода вегетации составил 1,8. К острозасушливым отнесён 2004 г. с ГТК 0,6. В остальные годы ГТК изменялся в пределах от 0,8 до 1,0. Гидротермические условия в период проведения опытов хотя и характеризовались определёнными особенностями, в целом были благоприятными для возделывания сельскохозяйственных культур.

Для изучения состава микромицетов ризопланы применялся метод раскладки отрезков корней на стерильную среду Чапека (со стрептомицином). Корни отмывали от почвы в стерильной водопроводной воде, нарезали стерильным скальпелем на фрагменты и раскладывали в чашки Петри на стерильную питательную среду [4]. Идентификацию микромицетов осуществляли по культурально-морфологическим признакам спустя 7 суток инкубации по соответствующим определителям [5, 6].

Учёт корневой гнили ярового ячменя и гороха проводили согласно существующим методикам [7, 8]. Определяли распространённость и развитие болезни.

**Результаты исследований.** При сравнении комплексов микромицетов корневой системы ярового ячменя и гороха нами отмечены существенные различия в составе как сапротрофной, так и патогенной микрофлоры. Среди почвенных микромицетов широко распространены патогенные виды рода *Fusarium* Link, которые заселяли корневую систему растений агроценоза в течение всего периода вегетации. Анализ комплексов микромицетов на корнях ячменя показал, что на долю фитопатогенных грибов из рода *Fusarium* Link приходилось 25,9%, а специализированный патоген *Bipolaris sorokiniana* в структуре микоценоза занимал 6,5% (рис. 1).

В начальные периоды развития растений колонизация подземных органов фитопатогенами происходила за счёт различных видов *Fusarium* и *Bipolaris sorokiniana* на первичных корнях, эпикотили и основании стебля. К концу вегетации ситуация изменялась, доминирующее положение на первичных и вторичных корнях занимали виды рода *Fusarium*, оставляя для *Bipolaris sorokiniana* эпикотиль и основание стебля. Характерной особенностью корневой системы ячменя являлось наличие представителей родов *Acremonium* — 20,4%, на долю *Penicillium* и *Aspergillus* приходилось в среднем 5,5–6,5%.

Анализ структуры патогенного комплекса возбудителей болезней, определяющих фитосанитарную обстановку в агроценозе гороха, показал, что он ежегодно поражался фузариозом. Это подтверждается полученными данными по структуре микоценоза корневой системы. К доминирующим микромицетам нами отнесены грибы рода *Fusarium*, на долю которых приходилось 49,7% (рис. 2). Плесневые грибы *pp. Penicillium* и *Aspergillus* в составе микоценоза занимали от 12,6 до 18,6%, т.е. их обилие соответственно в 2,0 и 3,5 раза выше, чем на корнях ярового ячменя. Группа стерильных

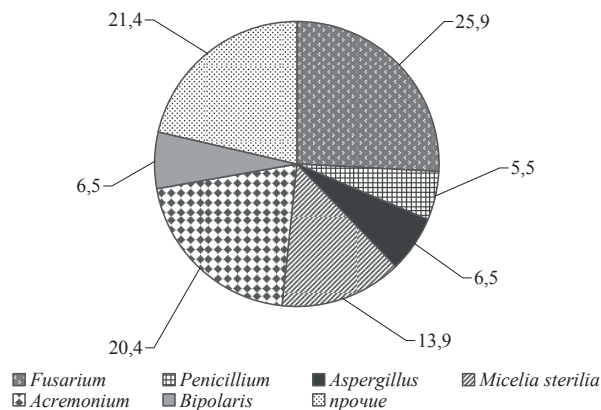


Рис. 1 – Распределение комплексов микромицетов в ризоплане ячменя, %

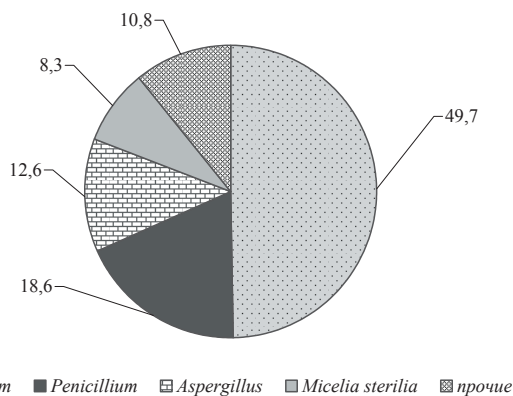


Рис. 2 – Распределение комплексов микромицетов в ризоплане гороха, %

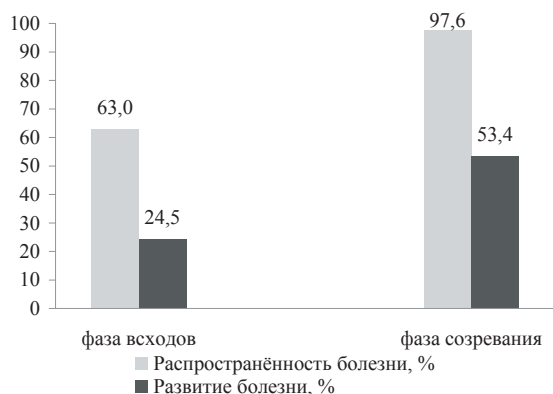


Рис. 4 – Параметры корневой гнили гороха, % (2005–2009 гг.)

мицелиев на корнях изучаемых культур занимала в среднем от 8 до 14%.

Таким образом, на долю фитопатогенов, встречающихся на корнях ярового ячменя, приходилось 32,4% от всех изолированных микромицетов, а на корневой системе гороха – 49,7%, или в 1,5 раза больше. Это, в свою очередь, нашло отражение и при оценке степени поражения растений корневой гнилью.

При учёте параметров корневой гнили ярового ячменя и гороха были отмечены следующие особенности. Распространённость болезни на яровом ячмене в фазу кушения составляла 24,7% при индексе развития болезни 7,8% (рис. 3). В фазу восковой спелости распространённость болезни увеличивалась в 2,8 раза, а степень развития корневой гнили повышалась до 23,2%, или в 3 раза по сравнению с предыдущей фазой развития.

Нами установлена тесная обратная корреляционная связь между развитием болезни в агроценозе и урожайностью ярового ячменя, которая составила -0,79. Зависимость урожайности ярового ячменя от поражения его корневой гнилью описывается уравнением регрессии, которое имеет следующий вид:

$$y = 3,46 - 0,05x. \quad (1)$$

Показатель обилия грибов рода *Fusarium* на корнях гороха гораздо выше (в 2 раза), чем на



Рис. 3 – Параметры корневой гнили ярового ячменя, % (2002–2004 гг.)

яровом ячмене, поэтому и параметры корневой гнили выше (рис. 4). Распространённость корневой гнили гороха в фазу всходов составляла 63,0%, при развитии болезни – 24,5%. К моменту уборки болезнью было поражено 97,6% растений в агроценозе, индекс развития болезни увеличивался более чем в 2 раза и составлял 53,4%.

Зависимость урожайности гороха от поражения его корневой гнилью можно описать уравнением регрессии следующего вида:

$$y = 6,26 - 0,08x \quad (r^2 = 0,94). \quad (2)$$

**Выводы.** В течение всего периода вегетации активная колонизация корневых систем ярового ячменя и гороха происходила за счёт фитопатогенных микромицетов рода *Fusarium Link*, их обилие составляло соответственно 25,9 и 49,7%. Кроме того, на корнях ячменя паразитировал *Bipolaris sorokiniana* с показателем обилия 6,5%.

При учёте степени поражения растений ярового ячменя и гороха корневой гнилью установлено, что развитие болезни увеличивалось в 2–3 раза по мере старения растений и к моменту уборки составляло соответственно 23,2 и 53,4%. Зависимости урожайности ячменя и гороха от поражения их корневой гнилью описываются уравнениями регрессии следующего вида:  $y = 3,46 - 0,05x$  и  $y = 6,26 - 0,08x$ .

### Литература

1. Никанорова А.Н. Фунгистазис почвы и его связь с супрессивностью почвы // Вестник сельскохозяйственной науки. 1992. № 7–12. С. 136–140.
2. Полянская Л.М., Озерская С.М., Кочкина Г.А. и др. Численность и структура микробных комплексов корневых систем тепличных роз // Микробиология. 2003. Т. 72. № 4. С. 554–562.
3. Кураков А.В., Костина Н.В. Сапрофитные микромицеты томатов, огурцов дерново-подзолистой почвы и их способность подавлять фузариозную инфекцию корней // Почвоведение. 1998. № 2. С. 193–199.
4. Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д.Г. Звягинцева. М.: Изд-во МГУ, 1980. 224 с.
5. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. Л.: Наука, 1976. 304 с.
6. Билай В.И. Фузариозы. Киев: Наукова думка, 1977. 441 с.
7. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю. Корневые гнили // Защита и карантин растений. 2004. № 2. С. 16–18.
8. Рекомендации по защите зернобобовых культур от корневых гнилей. М.: Колос, 1982. 31 с.



# Использование интенсивных технологий возделывания сахарной свёклы в повышении эффективности функционирования регионального свеклосахарного подкомплекса

*И.А. Авдонина, соискатель,  
Димитровградский ТУ – филиал Ульяновской ГСХА*

Выращивание сахарной свёклы и формирование её урожайности – сложный и длительный процесс, связанный с действием многих факторов. В традиционном производстве величина урожайности на 40% определяется естественным плодородием, на 20% погодными условиями и на 10% уровнем использования удобрений. В интенсивном земледелии, на которое и должна быть ориентирована производственная стратегия свеклопроизводящих организаций Ульяновской области, вклад факторов в формирование урожая сахарной свёклы существенно меняется. Учёные российских научно-исследовательских учреждений считают, что урожай сахарной свёклы на 13% зависит от количества внесённых в почву удобрений, на 26% – от погодных условий, на 15% – от вида почвы и выполнения в полном объёме комплекса агротехнических мероприятий, на 14% – от сорта и качества семян и на 12% – от качества ухода за посевами и применения средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, на 10% – от соблюдения оптимальных сроков сева и уборки культуры. Безусловно, эти цифры не абсолютные, так как существует множество других мелких факторов, однако они могут служить ориентиром [1].

На практике сложились различные технологии выращивания сахарной свёклы, которые условно

можно подразделить на традиционные, интенсивные и ресурсосберегающие.

Интенсивная технология предусматривает качественное и своевременное выполнение взаимосвязанного комплекса мероприятий (предшественники – семена – подкормка и защита растений, механизированная обработка посевов – уборка). Эта технология предполагает учёт таких факторов, как использование одноростковых гранулированных семян, использование сеялок точечного высева, соблюдение оптимального расстояния между растениями, применение широкозахватных почвообрабатывающих и уборочных машин. Снижение эффективности производства будет вызвано несоблюдением хотя бы одного элемента технологии.

**Объекты и методы исследования.** Цель исследования – обосновать целесообразность перехода сельхозтоваропроизводителей, занятых производством сахарной свёклы, на интенсивные технологии, обеспечивающие инновационный вектор развития отрасли.

Исследование базируется на использовании прикладных экономико-статистических методов: сводках и группировках данных, изучении динамики и взаимосвязей и др.

**Результаты исследований.** В таблице 1 приводятся данные по Ульяновской области, характеризующие использование различных технологий при производстве сахарной свёклы. Использование интенсивной технологии оценено по данным КФХ,

1. Эффективность использования различных технологий при производстве сахарной свёклы в Ульяновской области

Показатель	Год			
	2010			2011
	традиционная технология (СПК «Родники»)	интенсивная технология (с использованием КС-6)	интенсивная технология (с использованием «EUROTIGER» фирмы «РОРА»)	интенсивная технология (с использованием КС-6)
Урожайность, т/га	29,3	36,85	36,85	58,0
Сахаристость корнеплодов, %	15,9	17,6	17,6	17,6
Затраты труда, чел-час:				
– на 1 га	166,48	72,1	26,32	69,8
– на 1 т	5,69	1,96	0,72	1,16
Цена реализации 1 т, руб.	1312*	1516*	1516*	1550
Выход продукции с 1 га, руб.	38442	55865	55865	89900
Производственные затраты на 1 га, руб.	41885	39777	35776	49600
Себестоимость 1 т корнеплодов, руб.	1430	1080	971	870,0
Чистый доход с 1 га, руб.	-3443	16088	20089	40300
Рентабельность производства, %	-8,2	40,4	56,1	81,3

Примечание: \* – цена 1 т сахарной свёклы при сахаристости 16,3% – 1360 руб.; за каждый 0,1% сахаристости – 12 руб.

где различия имелись только в способах уборки. Так, на одном поле уборка была организована свеклоуборочным комбайном КС-6, на втором – свеклоуборочным комбайном «EUROTIGER» фирмы «ROPA». При этом важно отметить, что «EUROTIGER» был взят в аренду на условиях 6 тыс. руб. в расчёте на га.

Приведённые данные показывают, что в 2010 г. использование традиционной технологии при установившихся на рынке закупочных ценах реализации не позволило сделать производство сахарной свёклы прибыльным. В результате убыточность её производства составила 8,2%, т.е. издержки превысили среднюю цену реализации на 9%.

Рентабельным производство сахарной свёклы в 2010 г. было при использовании интенсивных технологий, где достигалась не только высокая урожайность (на 25,8% выше, чем по традиционной технологии), но и сахаристость была выше, чем в среднем по области, что в конечном итоге позволило повысить доходность производства сахарной свёклы.

При этом важно отметить, что интенсификация только процесса уборки (за счёт использования комбайна «ROPA») позволила снизить себестоимость 1 т корнеплодов на 109 руб., или на 10,1%; на 24,8% повысить доход с 1 га и добиться рентабельности производства в 56,1%, что превысило рентабельность при использовании отечественной техники (КС-6) на 15,7 п.п.

Как известно, в 2011 г. сложились благоприятные природно-климатические условия для выращивания сахарной свёклы. Данные таблицы 1 показали, что при выращивании сахарной свёклы по интенсивной технологии дополнительные затраты окупаются продукцией более высокого качества. Рентабельность производства в отрасли в исследуемом КФХ составила 81,3%. Полученная урожайность в 58 т/га не явилась для 2011 г. рекордной. По ряду КФХ она достигала и больше – 80 т/га.

Таким образом, преимущество интенсивных технологий перед традиционными прежде всего заключается:

- в рациональном воздействии на почву (снижается плотность почвы за счёт уменьшения количества проходов МТА и выполнения одновременно нескольких операций. Например, уборка с разбрасыванием в виде органического удобрения размельчённой ботвы);

- снижении энергоёмкости (так как используются МТА с более качественными параметрами);
- снижении затрат труда и горюче-смазочных материалов;

- использовании на уборке поточного (экономичного) или поточно-перевалочного способа.

При соблюдении этих операций делается возможным проведение в оптимальные агротехнические сроки всех полевых работ, которые напрямую влияют на увеличение объёмов и сохранность урожая.

В сельскохозяйственных организациях Ульяновской обл. имеется современная свеклоуборочная техника (табл. 2) [2]. Было выявлено, что вся эта техника на 70% сконцентрирована в Цильнинском районе, который обеспечивает до 80% сбора урожая в области. Исследования показали, что продолжительность уборки сахарной свёклы зависит от условий кооперирования усилий хозяйствующих субъектов и максимальной интенсивности используемой техники (табл. 2).

Расчёты показали, что при правильной организации уборочных работ, координации движения техники уборку всей сахарной свёклы можно было провести в оптимальные сроки: за 64 дн. в 2010 г. и за 70 дн. в 2011 г.

Наличие необходимой технической базы в отрасли и экономическая целесообразность применения интенсивных технологий позволили разработать прогнозный сценарий уровня производства сахарной свёклы в регионе (табл. 3) [3]. В основу положен принцип консолидации усилий сельхозтоваропроизводителей по всем стадиям технологического процесса и наличия поддержки со стороны областного руководства.

Таким образом, в Ульяновской области имеется потенциальная возможность повышения эффек-

## 2. Оптимизация сроков уборки сахарной свёклы при консолидации усилий сельхозорганизаций Ульяновской области

Вид свеклоуборочной техники	Год					
	2010			2011		
	количество, ед.	выработка дневная, га	совокупная выработка дневная, га	количество, ед.	выработка дневная, га	совокупная выработка дневная, га
Комбайн «Рора»	2	10,5	22	6	10,5	63
Комплекс «Полесье»	2	11	22	2	11	22
Комбайн «ВКМ 9000»	1	9	9	1	9	9
Комбайн «ХЕКСА»	1	17	17	4	17	68
Комбайн КС-6	24	6,5	156	22	6,5	143
Итого	30	–	226	35	–	305
Площадь посева сахарной свёклы, га	14404			21100		
Продолжительность уборочных работ, дн.*	64 дня			70 дней		

Примечание: \* в 2010 г. не соблюдены оптимальные сроки уборки на 24,3% площади, в 2011 г. – на 22,6%

3. Прогноз уровня производства сахарной свёклы на 2013 г. по типу используемых технологий организациями Ульяновской области

Тип технологии	Количество с.-х. организаций, ед.		Площадь посева, га		Валовой сбор сахарной свеклы, тыс. т	
	2012 г. (факт)	прогноз	2012 г. (факт)	прогноз	2012 г. (факт)	прогноз
Несоблюдение (до 226 ц/га)	32	–	11740	–	377,3	–
Обычная (226–300 ц/га)	20	32	6550	11740	149,3	352,2
Интенсивная (свыше 300 ц/га)	18	38	1810	8360	90,5	418,0
Итого	70	70	20100	20100	599,0	770,2

тивности выращивания сахарной свёклы за счёт перехода к интенсивным технологиям. В целом повышение качества возделывания сахарной свёклы может обеспечить получение дополнительно до 28,5% от фактических объёмов производства корнеплодов.

Кроме того, важно отметить, что в свекловодстве Ульяновской обл. в настоящее время назрела настоятельная необходимость интеграции усилий производителей по всем стадиям воспроизводственного и технологического процессов. Необходимо добиваться и высокой урожайности, так как для использования импортных комбайнов необходима более интенсивная загрузка. Также для обеспечения равномерной загрузки техники необходимо иметь набор сортов и гибридов с различными сроками созревания, что позволит проводить уборку дифференцированно. Этот вопрос в масштабе области

также невозможно решать без интеграции усилий. При этом сельхозпроизводителям приходится самостоятельно обеспечивать себя семенами, удобрениями, гербицидами, ГСМ и др. оборотными средствами. Организация решения вопросов в частном порядке отнимает значительно больше времени и средств, чем консолидированы. Наряду с этим весьма важным мы считаем вопрос активизации взаимодействия свеклосеющих хозяйств с сахарным заводом по условиям и срокам приёмки сырья.

**Литература**

1. Нуждин Р.В., Полозова А.Н. Оценка факторов риска в свеклосахарном производстве // Сахарная свёкла. 2009. № 3. С. 20.
2. Сайт министерства сельского хозяйства Ульяновской области. URL: <http://www.agro-ul.ru/agriculture/index.php>
3. Авдоница И.А. Преимущество интенсивных технологий возделывания в решении проблемы инновационного развития свеклосахарного подкомплекса Ульяновской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 12. С. 95.

**Экологическая оценка и сохранение качества патиссонов путём замораживания**

*Т.А. Трофимова, к.с.-х.н., Волгоградский ГАУ*

Природно-климатические ресурсы Волгоградской области позволяют выращивать богатейший ассортимент овощей. Однако время, когда свежая овощная продукция может поступать непосредственно с сельскохозяйственных угодий, ограничено 4–5 месяцами. В связи с этим приоритетное значение приобретает проблема сохранения скоропортящегося сырья. Овощная продукция, произрастающая в Волгоградской области, один из основных поставщиков необходимых организму человека биологически активных веществ, поэтому проблемы сохранения данного скоропортящегося сырья и его безопасности актуальны и значимы [1].

В настоящее время одним из наиболее распространённых способов сохранения такой продукции является быстрое замораживание и низкотемпературное хранение. Быстрозамороженные продукты при низких температурах могут храниться длительное время, причём изменения их состава, свойств и структуры будут минимальны [2].

**Материалы и методы исследования.** Целью настоящих исследований являлось изучение изменений качества патиссонов при замораживании и хранении. Также нами была проведена экологическая оценка безопасности патиссонов для употребления в пищу.

Определяли тяжёлые металлы с помощью атомно-адсорбционного спектрометра фирмы «Perkin-Elmer Optima-4800 DV». Ртуть определяли методом беспламенной атомной адсорбции на приборе «Юлия-5к», радионуклиды – гамма-спектрометрическим методом на спектрометре УСК-γ-плюс.

1. Динамика содержания свободной влаги в зависимости от условий замораживания

Температура замораживания патиссонов, °С	Содержание свободной влаги в тканях		
	сразу после замораживания	через 3 мес.	через 9 мес.
-12 ЕК	49,5	52,8	67,4
-12 СКМ	48,3	51,1	62,5
-24 ЕК	45,1	46,2	52,6
-24 СКМ	43,9	45,8	47,3

## 2. Содержание поллютантов в патиссонах (урожай 2012 г.)

Сорт патиссона	Поллютант, допустимый уровень				
	свинец, мг/кг	кадмий, мг/кг	мышьяк, мг/кг	цезий-137, Бк/кг	стронций-90, Бк/кг
Белый 13 ДУ согласно СанПиН 2.3.2.1078-01	0,104 не более 0,4	менее 0,02 не более 0,2	менее 0,002 не более 0,2	0,00±3,87 не более 200	0,00±8,56 не более 150

Лабораторные исследования проводили на базе МУП «Городское управление аналитического и оперативного контроля качества окружающей природной среды» г. Волгограда.

Патиссон – дальний родственник кабачка и тыквы. Путь его попадания в Россию, как и многих других полезных растений, пролегал через Европу, Центральную Азию и Южную Америку. Однако патиссон не всегда носил такое название, и сначала французы нарекли его иерусалимским артишоком из-за схожести вкуса. Патиссоны содержат в себе огромное количество минералов: магний, калий, железо, кальций, натрий; витаминов: С, провитамина А, витаминов группы РР, В, пектинов.

Патиссоны (урожай 2012 г.) были выращены на территории дачного комплекса «Техуглерод» Красноармейского района г. Волгограда. Овощи сортировали, мыли водопроводной водой, резали на равные доли, просушивали. Затем их замораживали при различных условиях: в низкотемпературной холодильной камере (при естественной конвекции ЕК) слоем 3 см при температуре воздуха -12; -24°C. Замораживание проводили до конечной температуры в центре -12, -24°C соответственно. В скороморозильном аппарате (СКМ) патиссоны выкладывали на поддон, через слой ягод вентилятором прогоняли поток воздуха (скорость 4 м/с при температуре -40°C) и замораживали до конечной температуры в центре -12; -24°C.

Перед анализом разрезанные патиссоны размораживали в холодильной камере при +5°C. Качество свежих и замороженных патиссонов определяли по биохимическому показателю содержанию свободной влаги – рефрактометрическим способом.

**Результаты исследований.** Условия замораживания влияют на содержание свободной влаги. При замораживании в условиях ЕК наблюдается значительное увеличение свободной влаги по сравнению с условиями замораживания в СКМ. Так, при замораживании до температуры -12°C в условиях СКМ содержание свободной влаги после 9 месяцев хранения было меньше на 6,2% по сравнению с условиями замораживания в ЕК при той же температуре (табл. 1).

Аналогичная ситуация была выявлена при замораживании при -24°C. Так, при замораживании в условиях СКМ содержание свободной влаги после девяти месяцев хранения было меньше на 8,9% по сравнению с условиями замораживания в ЕК при той же температуре.

При замораживании в СКМ изменения в содержании свободной влаги незначительны, они тем меньше, чем ниже температура замораживания. Также установлено, что на содержание свободной влаги влияет не только скорость замораживания, но и температура хранения: чем она ниже, тем меньше увеличивается содержание свободной влаги. Содержание свободной влаги при замораживании в условиях СКМ при температуре -24°C (после девяти месяцев хранения) было на 22,2% меньше, чем при замораживании в ЕК условиях.

Таким образом, анализируя таблицу 1, можно сделать вывод, что наиболее оптимальным способом замораживания патиссонов без значительных изменений качества является замораживание в СКМ аппарате при температуре -24°C.

В соответствии с целью наших исследований нами была проведена экологическая экспертиза патиссонов. К наиболее опасным тяжёлым металлам относятся свинец, мышьяк, кадмий. Результаты исследований по содержанию ТМ в патиссонах показали, что содержание этих элементов не превышало ДУ (допустимых уровней) (табл. 2).

Согласно проведённым радиометрическим исследованиям удельная активность патиссонов значительно ниже допустимых уровней. Полученные данные свидетельствуют о том, что цезий и стронций, содержащиеся в исследуемых образцах, не представляли угрозы их накопления в организме человека.

В исследуемых нами патиссонах установлено, что остаточное количество пестицидов находилось ниже предела чувствительности прибора: менее 0,001 мг/кг гексахлорциклогексана, ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -изомеры), менее 0,07 мг/кг ДДТ и его метаболитов, гептахлор, альдрин и кельтан не обнаружены (ДУ согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 соответственно не более 0,05; 0,1 мг/кг не допускаются).

Таким образом, проведённые исследования показателей качества патиссонов подтвердили, что наиболее оптимальным способом хранения овощей является замораживание в СКМ аппарате при температуре -24°C. Проведённая экологическая оценка позволяет констатировать безопасность патиссонов для непосредственного потребления и различных видов переработки.

### Литература

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. М.: Логос, 2000. 627 с.
2. Казанцева М.А. Потребительские свойства овощей // Хранение и переработка сельхозсырья. 2011. № 5. С. 71–73.



## Морфологические и хозяйственно полезные признаки новых сортов картофеля в Таджикистане

*К.П. Партоев, к.с.-х.н., Институт ботаники, физиологии и генетики растений АН Республики Таджикистан*

Таджикистан — одна из древних стран в Центральной Азии, считается горной, так как здесь 93% территории занято горным и предгорным ландшафтами и экосистемами. Горные массивы на высоте 1800 и более метров над уровнем моря являются благоприятными зонами для роста и развития картофеля. Картофелеводство в последние годы в Таджикистане имеет устойчивые темпы развития. Расширяются площади под картофелем как в горах, так и в долиненной части республики. В 2012 г. под картофелем было занято более 36 тыс. га и средняя урожайность составила более 22,4 т/га, а валовой сбор клубней более 806 тыс. т. На каждого жителя республики приходится более 100 кг картофеля в год. Научно-исследовательские работы с культурой картофеля в республике были начаты ещё в 30-е гг. прошлого столетия. Пионером в области селекции и семеноводства картофеля в Таджикистане считается Р.Л. Перлова, которая изучала биологию развития нескольких видов картофеля в условиях Памира [1]. В настоящее время республиканский генофонд по культуре картофеля в виде *ex-situ* в Институте ботаники, физиологии и генетики растений АН Республики Таджикистан насчитывает более 150 сортообразцов и гибридов [2, 3].

**Материал и методика исследований.** Объектами исследований послужили элитные и репродуцированные семенные клубни (I—II семенной репродукции) различных сортов, гибридов и клонов картофеля. Экспериментальные работы проводились в течение 1984—2012 гг. в условиях горной зоны на высоте 2700 м над уровнем моря.

Изучение селекционного материала проведено в питомниках коллекционного сортоизучения и конкурсного сортоиспытания. Посадка клубней была проведена в оптимальные агротехнические сроки — в середине мая. Схема посадки 60×20 см. В питомнике конкурсного сортоиспытания были высажены сортообразцы в трёхкратной повторности по схеме 65×25 см, на четырёх рядковых делянках с длиной рядка 5 м. В каждом рядке было высажено по 20 клубней, а всего по 240 клубней каждого сорта. Во время вегетации проведены фенологические наблюдения за ростом и развитием растений, морфологическое описание сортов в фазе массовой бутонизации и цветения растений, измерен рост кустов. Также проводили учёт растений, заражённых болезнями. Учёт урожайности вёлся по опытным делянкам. Определяли количество клубней, их массу и урожайность сортов. Агротехника возделывания картофеля во всех

питомниках состояла из проведения двукратного мотыжения рядов, внесения органоминеральных удобрений (NPK + органика = 100 кг + 150 кг + 80 кг/га + 10 т/га) и 8—12 раз вегетационных поливов. За 10 дней до уборки урожая на опытном участке поливы были прекращены, а стебли скошены.

**Результаты исследований и их обсуждения.** Нами на основе использования традиционных методов селекции (изучение исходного материала, позитивные клоновые отборы, скрещивание, изучение гибридов и т.д.) и биотехнологии получены такие новые сорта, как Зарина, Дусты, Файзабад, Таджикистан и Рашт, которые сейчас размножаются в семеноводческих питомниках. Сорт Зарина районирован с 2007 г., а сорта Дусты и Файзабад — с 2013 г. Сорта Таджикистан и Рашт сейчас находятся в Государственной комиссии по испытанию новых сортов в республике.

**Сорт Зарина.** Родитель сорта — голландский сорт Мона Лиза. Авторы: К. Партоев — 70%, Б. Каримов — 15%, М. Назаров — 15%. Сорт выведен в результате селекционной работы учёных Института садоводства и овощеводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук в результате индивидуального клонового отбора среди сеянцев F1C0 (севок), выращенных из самоопылённых ботанических семян сорта Мона Лиза в условиях Джиргитальского района в 1986 г.

Как перспективный сорт для возделывания, он районирован в Республике Таджикистан в 2007 г. решением Министерства сельского хозяйства РТ (патент № 48 от 16 марта 2007 г.). Сорт среднерослый, длина стеблей достигает 60—80 см в высоту, многолистный, листья светло-зелёного цвета. Формирует много цветов, окраска цветков бледно-фиолетовая, продолжительность цветения средняя. Формирование ягод среднее, ягоды по размеру средние. Клубни имеют продолговато-овальную форму, белую окраску и хорошие вкусовые качества. Окраска мякоти белая. Многоглазковый, расположение глазков на поверхности клубней поверхностное. Окраска глазков и ростков синяя. Сорт является среднепоздним с вегетационным периодом 115—120 дней. Растение формируют 8—10 шт. клубней. Урожайность высокая, достигает до 30—40 т/га. Картофель отличается высоким содержанием крахмала (на 2—4% больше, чем стандартный сорт Кардинал).

**Сорт Дусты.** Родители — селекционные линии LT-8×TS-15 (скрещивание проведено в Международном центре картофеля — СИП) в 1999 г. В каталоге Института ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ сорт зарегистрирован под номером ТПС-1 (TPS-1), а в каталоге Между-

народного центра картофеля (СИП) под номером 998010. Авторы: С. Наимов – 20%, К. Партоев – 20%, К. Алиев – 20%, М. Сулангов – 15%, К. Меликов – 15%, К. Карли – 10%. Сорт Дусты (Дружба) выведен в результате совместной селекционной работы учёных Института ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан, Института садоводства и овощеводства ТАСХН, семеноводческой организации «Тухмпарвар» и Международного центра картофеля (Перу). Сорт успешно прошёл сортоиспытание и считается одним из перспективных для возделывания в условиях горной и предгорной зон республики, районирован в 2013 г. решением Министерства сельского хозяйства РТ (патент № 94 от 25 апреля 2013 г.). Сорт среднепоздний, с вегетационным периодом 115–120 дней. Количество клубней на растение – 9–12 шт., масса одного клубня 70–80 г. Урожайность высокая, достигает до 30–40 т с га. Кожура клубней нежная, лёжкость клубней при хранении хорошая. Проявляет полевою устойчивостью к вирусным, бактериальным и грибковым заболеваниям. Сорт устойчив к высокой температуре и недостатку влаги в почве.

**Сорт Файзабад.** Родители этого сорта LR93.221 × С 93.154. Скрещивание проведено в Международном центре картофеля (СИП) в 1999 г. В каталоге Института ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ зарегистрирован под номером Клон 1, а в каталоге СИП под номером 397077.16. Авторы: К. Алиев – 35%, М. Азимов – 20%, З. Давлятназарова – 15%, К. Партоев – 10%, Б. Каримов – 10%, К. Карли – 10%. Сорт получен в результате клонового отбора среди популяции сеянцев гибрида  $F_1$  в 2005 г. Как перспективный сорт для возделывания, он районирован в 2013 г. решением Министерства сельского хозяйства РТ (патент № 95 от 25 апреля 2013 г.). Сорт среднерослый, длина стебля достигает 70–80 см в высоту, многолистный, листья светло-зелёного цвета. Формирует много цветков, окраска цветков белая, цветение продолжительное. Формирование ягод среднее, ягоды по размеру средние. Клубни округло-овальные, имеют белую окраску и хорошие вкусовые качества. Окраска мякоти белая. Глубина расположения глазков поверхностная. Окраска глазков и ростков белая. Сорт является среднепоздним с вегетационным периодом в 115–120 дней. На растении формируются 8–11 шт. клубней, масса одного клубня – 70–80 г. Урожайность высокая, достигает 35–45 т с га. Кожура клубней нежная, лёжкость клубней хорошая. Сорт устойчив к скручиванию листьев (ВСКЛ), к фузариозу, макроспориозу и другим заболеваниям.

**Сорт Таджикистан.** Сорт Таджикистан получен в результате скрещивания линии картофеля 387521.3 × Aphrodite в Международном центре картофеля (СИП) в 1999 г. В каталоге Института ботаники, физиологии и генетики растений АН

РТ он зарегистрирован под номером Гибрид 23, а в каталоге СИП – под номером 392797.22; UNICA. Авторы: К. Партоев – 30%, К. Алиев – 20%, К. Меликов – 15%, З. Давлятназарова – 15%, А. Джумахмадов – 10%, Н. Назарова – 10%.

Сорт представляет собой индивидуальный клоновый отбор из сеянца гибрида  $F_1$  (387521.3 × Aphrodite), выделенного в 2005 г.

Сорт высокорослый, длина стебля достигает 80–100 см, многолистный, листья тёмно-зелёного цвета. Формирует мало цветков, окраска цветков фиолетовая, продолжительность цветения короткая. Сорт имеет малое формирование ягод и малый их размер. Клубни имеют округло-овальную форму, красную окраску и хорошие вкусовые качества. Окраска мякоти жёлтая, с фиолетовым оттенком. Глубина расположения глазков поверхностная. Окраска глазков и ростков фиолетовая. Сорт является среднепоздним с вегетационным периодом 110–115 дней. На одном растении формируется по 9–12 шт. клубней, урожайность высокая, достигает 35–45 т с гектара. Кожура клубней нежная, лёжкость клубней при хранении хорошая. Сорт устойчив к вирусному скручиванию листьев (вирусу L), фузариозному увяданию, макроспориозу и другим бактериальным и грибковым заболеваниям. Сорт устойчив к высокой температуре и недостатку влаги в почве.

**Сорт Рашт.** Сорт Рашт получен в результате скрещивания линии картофеля С92.140 × 92.187 в Международном центре картофеля (СИП) в 1999 г. В каталоге Института ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ зарегистрирован под номером Клон 47/8, а в каталоге СИП под номером 303414.108. Авторы: К. Партоев – 25%, К. Алиев – 25%, Н. Назарова – 15%, А. Наимов – 15%, К. Меликов – 10%, И. Сабоиев – 10%. Сорт получен в результате клонового отбора среди популяции сеянцев гибрида  $F_1$  (С92.140 × 92.187.) в 2005 г. Сорт среднерослый, длина стеблей 80–90 см, многолистный, листья тёмно-зелёные. Формирует мало цветков, с фиолетовой окраской, продолжительность цветения короткая. Ягод формирует мало, и они мелкие. Клубни имеют округло-овальную форму, красную окраску и хорошие вкусовые качества. Окраска мякоти жёлтая. Глубина расположения глазков углублённая. Окраска глазков и ростков фиолетовая. Среднепоздний сорт с вегетационным периодом в 110–115 дн. Сорт устойчив к бактериальным, грибковым и вирусным заболеваниям. Листья сорта до конца вегетации сохраняют свою зелёную и свежую окраску, а его ботва при полном созревании не клонится к земле. Сорт устойчив к высокой температуре и недостатку влаги в почве.

Новые сорта картофеля значительно превышают стандартный сорт Кардинал по урожайности (табл.).

Как видно по таблице, новые сорта по урожайности превышают стандартный сорт Кардинал в

## Урожайность сортов картофеля (расчётная) в питомнике конкурсного сортоиспытания, т/га

Сорт картофеля	Год				Средняя	Отклонение от стандарта	
	2009	2010	2011	2012		т/га	%
Кардинал (стандарт)	31,8	25,7	33,9	33,2	31,15	—	—
Зарина	36,5	30,8	35,7	37,3	35,08	3,93	12,60
Дусти	39,5	36,0	39,2	38,5	38,30	7,15	22,95
Файзабад	39,8	35,0	40,8	38,5	38,53	7,38	23,68
Таджикистан	41,4	39,8	40,9	40,1	40,55	9,40	30,18
Рашт	40,0	40,2	39,3	39,3	39,70	8,55	27,45
V, %	13,2	13,7	12,5	15,0	13,60	—	—
НСР <sub>05</sub>	1,85	1,98	1,47	1,70	1,75	—	—

среднем за годы исследований на 3,93–9,40 т/га (или на 12,60–30,18%).

**Заключение.** Путём комплексного использования традиционных методов селекции (изучение исходного материала, позитивные клоновые отборы, скрещивание, изучение гибридов и т.д.) и биотехнологии можно ускорить процесс получения новых сортов и размножения оздоровленного семенного материала картофеля в чистых агроэкологических условиях горных зон Таджикистана. Благодаря сочетанию методов селекции и биотехнологии нам удалось получить такие новые сорта картофеля, как Зарина, Дусти, Файзабад, Таджикистан и Рашт, которые изучаются в разных экологических районах

республики с целью их дальнейшего размножения. Новые сорта картофеля в течение четырёх лет изучения существенно превышали по урожайности стандартный сорт.

### Литература

1. Джонгиров Д.О. Биологические особенности диких видов, межвидовых гибридов и сортов картофеля в горных районах Западного Памира: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Душанбе, 1995. 25 с.
2. Партоев К., Наимов С., Меликов К. и др. Фертильность пыльцевых зёрен и гибридизация картофеля (*Solanum tuberosum* L.) в условиях Таджикистана // Факторы экспериментальной эволюции организмов. Киев, 2010. Т. 8. 203–207 с.
3. Carli C., Khalikov D., Yuldashev F., Partoev K., Melikov K., Naimov S. Recent advances in potato research and development in Central Asia. Abstracts Global Potato Conference. Delhi, 2008. P. 31–32.

## Определение оптимальных режимных параметров ленточного точильного аппарата с оценкой показателей качества заточки режущих пар

*Д.Ю. Драницин, аспирант, Оренбургский ГАУ*

В ряду вопросов, стоящих перед современным сельским хозяйством и определяющих приоритетные направления его развития, вопрос повышения эффективности технологических процессов получения и переработки продукции животноводства является одним из наиболее значимых.

Овцеводство представляет собой одну из важнейших возрождающихся отраслей сельского хозяйства, занимая первую позицию по разнообразию производимой продукции. Большая часть территории России размещена в зоне с суровыми зимами, что обуславливает потребность в тёплой одежде. В этом случае овцеводство является источником шерсти, шубных и меховых овчин, каракульских смушек, предоставляя в числе прочего мясо и молоко.

В последние 5–6 лет в Оренбургской области стали выращивать курдючную породу овец мясо-шёрстного направления. Среди технологических процессов животноводства, представляющих работу системы «человек – машина – животное», механизированная стрижка овец на сегодняшний день представляет большой интерес, поскольку по сложности, ответственности, трудоёмкости и опасности для исполнителя стоит в одном ряду с машинным доением коров и чёской пуха коз. В этом случае в роли человека-оператора выступает стригаль, под машиной понимается машинка для стрижки овец, а животным является овца.

Несмотря на всё исторически сложившееся многообразие машинок для стрижки овец, стоит отметить, что принцип работы их режущих аппаратов в итоге остался неизменным, найдя своё применение в предлагаемых на сегодняшний

день машинках практически всех ведущих фирм-производителей стригальной техники (Актюбсельмаш, Lister, Heiniger, Wolseley).

Эксплуатация стригальной машинки подразумевает регулярное техническое обслуживание как совокупность рекомендованных к исполнению операций, имеющих под собой соответствующую теоретическую базу. Самой основной и регулярной операцией по обслуживанию стригальной машинки является поддержание в работоспособном состоянии её режущего аппарата, т.е. заточка ножа и гребёнки, в совокупности составляющих режущую пару.

Аппараты, традиционно используемые для заточки режущих пар стригальных машинок (ТА-1, ТАД-350, ДАС-350), снижают рабочий ресурс ножа и гребёнки за счёт неравномерности износа их рабочих поверхностей по ширине [1, 2]. Принимая во внимание научные и производственные достижения [3, 4] в области ленточного шлифования за последние годы, выдвинем гипотезу о возможности эффективного использования абразивных лент для заточки режущих пар стригальных машин. Успешная реализация подобного способа восстановления режущей способности ножей и гребёнок позволит существенно увеличить ресурс режущих пар, не применяя специальной технологии их изготовления.

В результате теоретического исследования процесса ленточного шлифования нам удалось выявить основные параметры, которые будут влиять на качество заточки ножа и гребёнки:

- зернистость абразивной ленты;
- скорость движения ленты;
- усилие прижатия ножа и гребёнки к ленте;
- время контакта детали с лентой;
- степень изношенности ленты.

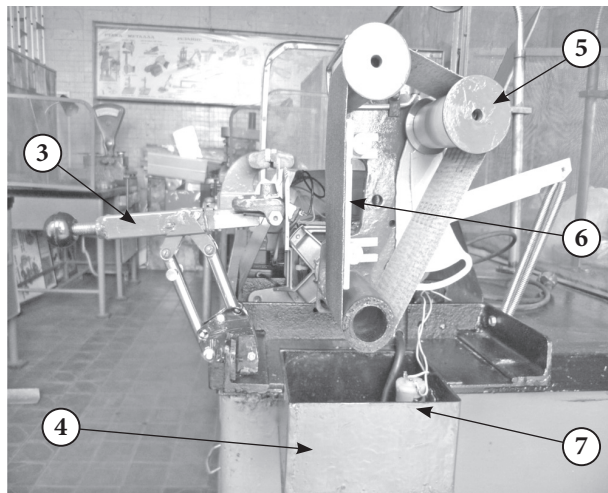
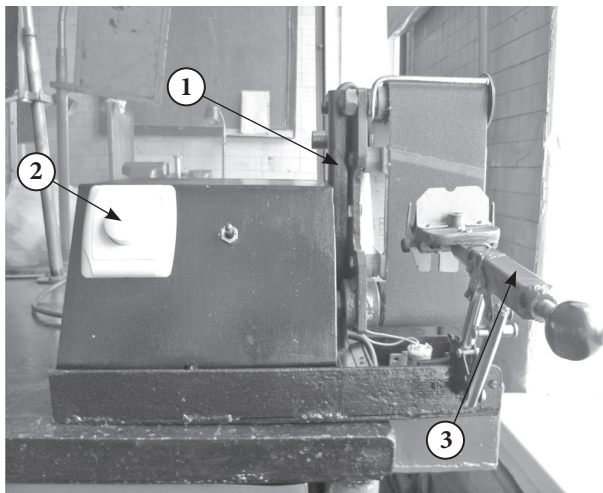


Рис. 1 – Образец ленточного точильного аппарата



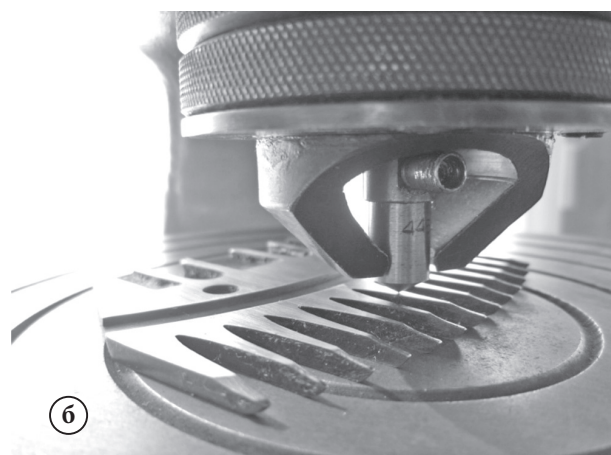
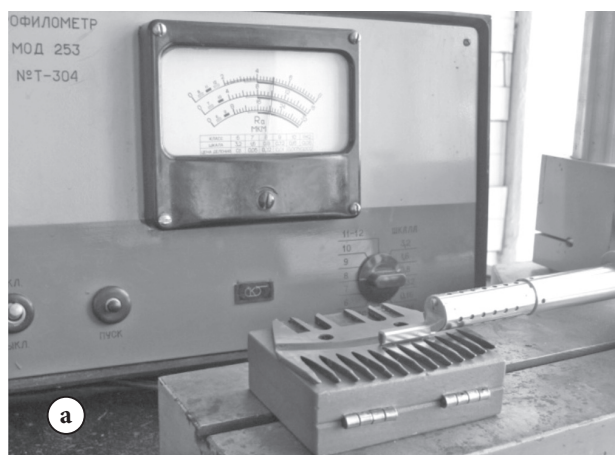


Рис. 2 – а) измерение шероховатости рабочей поверхности гребёнки;  
б) измерение микротвёрдости рабочей поверхности гребёнки

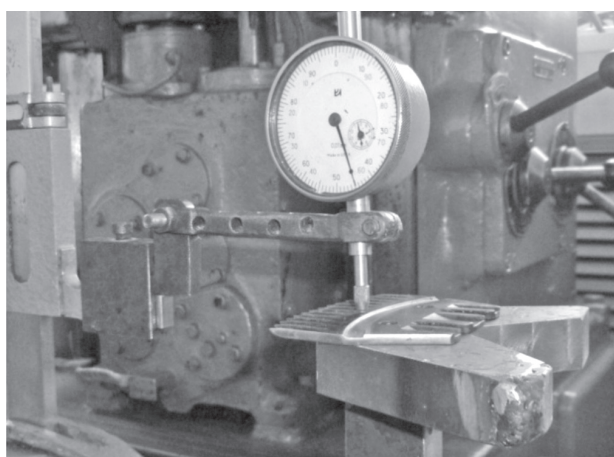


Рис. 3 – Измерение отклонений толщины гребёнки по ширине

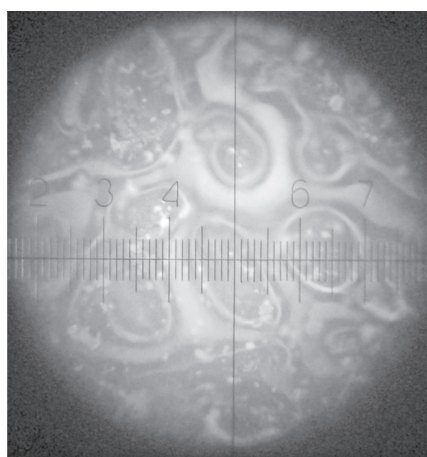


Рис. 4 – Измерение диаметра площадок износа зёрен ленты P240 микроскопом МИМ-6

Для определения оптимальных значений указанных параметров был разработан лабораторный вариант ленточного точильного аппарата (рис. 1), позволяющий устанавливать и варьировать техническими и технологически определяющими параметрами шлифования режущих пар, а именно: зернистость абразивной ленты, скорость движения ленты, усилие прижатия ножа и гребёнки к ленте, время заточки.

Разработанный аппарат включает в себя станину 1, электродвигатель с реостатом 2, державку 3, ёмкость для сбора суспензии 4, механизм натяжения ленты 5, опорную плиту 6, насос 7.

Для определения шероховатости обработанных рабочих поверхностей ножей и гребёнок использовали профилометр модели 253 завода «Калибр» (рис. 2а). Замеры производили по поверхностям режущих пар до и после заточки режущих пар на ленточном точильном аппарате.

Для измерения отклонений микротвёрдости рабочих поверхностей режущих пар от номинальных значений, характерных для стали У9, применяли твердомер ТК-2 (рис. 2б). Измерения проводили после заточки по шкале НРА с соответствующим набором грузов. Твёрдость замеряли у основания и на концах зубьев (у гребёнок через один зуб).

Для определения неплоскостности (отклонений толщины ножа и гребёнки по ширине) рабочих поверхностей режущих пар использовали штангенрейсмас с индикаторной головкой (рис. 3). Замеры проводили после каждой заточки режущей пары на дисковом аппарате ТА-1 и на предлагаемом ленточном аппарате.

Толщину снимаемого слоя металла определяли для установленных параметров шлифования, обеспечивающих необходимую чистоту поверхности по 9-му классу посредством штангенциркуля.

В.И. Крисюк в ходе анализа испытаний точильных аппаратов при стрижке тонкорунных овец установил, что наибольшая стойкость режущих пар была достигнута при их заточке с использованием абразивного порошка № 5 [2]. Аналогичные размеры зёрен имеет лента P240 со средним размером абразивных частиц 56,5–60,5 мкм.

Рассматривая возможные способы оценки степени износа зёрен в процессе работы, остановимся на варианте использования микроскопа МИМ-6, который позволит оценивать диаметр площадок износа зёрен ленты после каждой заточки (рис. 4).

В ходе проведённого анализа результатов экспериментальных исследований были определены

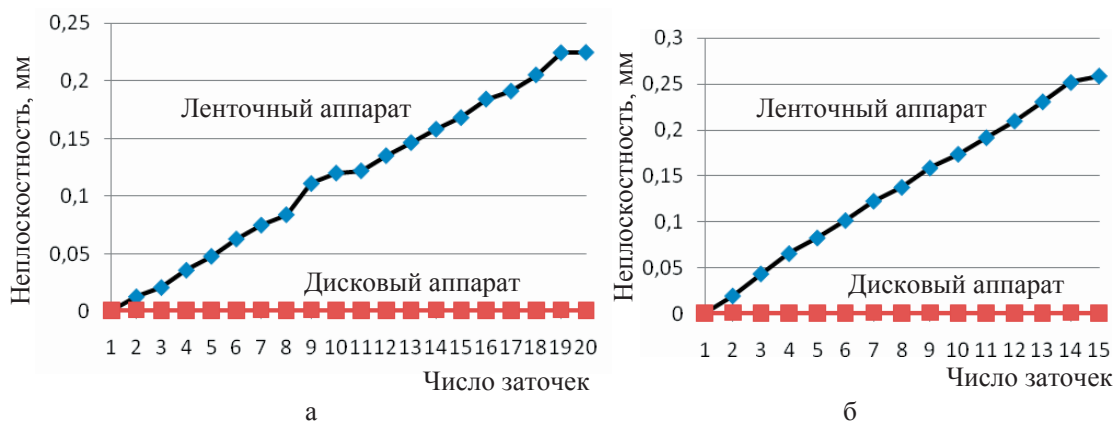


Рис. 5 – Зависимость неплоскостности от числа заточек: а) гребёнка; б) нож: число заточек ножа на ленточном аппарате составляет 15 раз; число заточек гребенки составляет 20 (вместо 12 и 15 раз соответственно при заточке на дисковых точильных аппаратах)

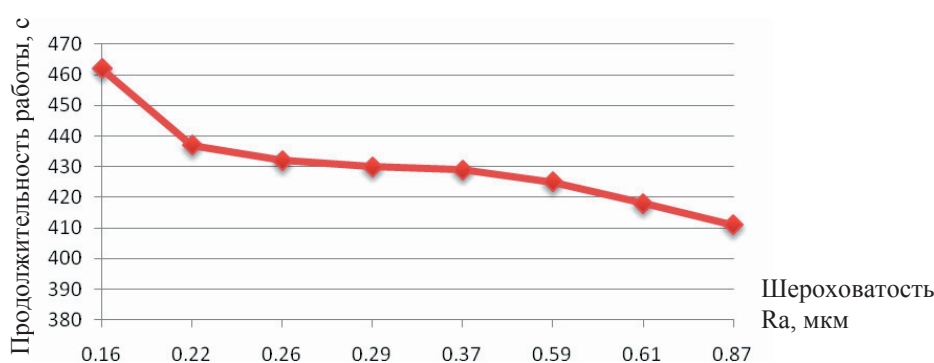


Рис. 6 – Влияние шероховатости рабочих поверхностей ножа и гребёнки на продолжительность работы режущей пары до затупления

следующие оптимальные параметры заточки режущих пар на ленточном точильном аппарате:

- скорость ленты 1,6 м/с;
- усилие прижатия ножа и гребёнки к поверхности ленты 16 Н;
- время заточки гребёнки 19 с, ножа 12 с.

При определении рекомендованных значений мы руководствовались значением оптимизации шероховатости поверхности, как можно более близким к основному значению 9-го класса чистоты поверхности, равному 0,2 мкм, а также минимизацией времени, необходимого на заточку.

Проведённая оценка по толщине снимаемого слоя металла позволяет говорить о том, что заточка режущих пар при выбранных значениях скорости ленты 1,6 м/с и усилия прижатия ножа и гребёнки к поверхности ленты 16 Н обеспечивает толщину снимаемого слоя металла, лежащую в пределах максимально допустимой в целях избегания лишнего истирания.

Результаты замера диаметра площадок износа показали, что принятые нами в качестве оптимальных режимные параметры заточки обеспечивают диаметр площадки износа зёрен порядка 8 мкм. Это значение будет являться определяющим в дальнейшей оценке ресурса ленты.

Результаты замера отклонений толщины (рис. 5) гребёнок и ножей по ширине после заточки на

дисковом и ленточном аппаратах позволяют оценить увеличение ресурса режущей пары по числу возможных переточек до выбраковки.

Результаты оценки влияния шероховатости рабочих поверхностей ножа и гребёнки на продолжительность работы режущей пары до затупления (рис. 6) подтверждают данные исследований В.И. Крисюка о влиянии чистоты обработки рабочих поверхностей ножа и гребёнки на их время работы до затупления [2]. Результаты экспериментальных исследований, проведённых в лабораторных и производственных условиях, подтверждают обоснованность ранее выдвинутых предположений.

На основании полученных данных в настоящее время разработаны практические рекомендации для слесарей-заточников при работе на ленточных точильных аппаратах, а также программа их обучения на специальных курсах (школах подготовки массовых рабочих профессий для животноводства).

### Литература

1. Крисюк В.И. Технологические и инженерно-технические основы процесса стрижки овец: дисс. ... докт. техн. наук. Ставрополь, 1983.
2. Мирзоянц Ю.А., Ефимович В.Е., Зулин С.Ю. и др. Технология и технические средства машинной стрижки овец: монография. Кострома: КГСХА, 2010. 238 с., ил.
3. Бабошкин А.Ф. Теория и методы повышения эффективности шлифования абразивными лентами: дисс. ... докт. техн. наук. С.-Пб, 2005. 312 с.
4. Хватов Б.Н. Построение номограмм режимов ленточного шлифования на основе математического планирования эксперимента. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. 32 с.

## Механическое устройство барабанного типа для чёски пуха коз

**А.В. Ваньков**, аспирант,

**В.Д. Поздняков**, д.т.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В последние годы наметилась тенденция к возрождению отрасли пухового козоводства, во многих хозяйствах России поголовье коз из года в год увеличивается. Указ, подписанный Президентом России в 2008 г. на собрании глав крупных сельскохозяйственных предприятий, направленный на развитие сельскохозяйственного производства, козоводства в частности, придаёт дополнительный импульс развитию отрасли.

Основной проблемой развития козоводства является низкий уровень механизации и автоматизации в отрасли [1]. В большинстве случаев (до 95%) на сегодняшний день используется ручной способ вычёсывания. Разработанные механические средства для вычёсывания пуха (ленточного типа, вибрационная машинка) травмируют кожный покров животного и пухового волокна. Пух, накапливаемый на зубьях при чёске, приходится снимать вручную, что снижает производительность труда.

Перспективным направлением совершенствования процесса вычёсывания пуха является разработка механических средств, учитывающих анатомо-морфологические и физиологические особенности животного, способных снизить риск травмирования кожного покрова животного, минимизировать силовое воздействие оператора на животное, обладающих механизмом автоматического съёма вычесанного пуха с вычёсывающих элементов [2].

Проблемность рассматриваемого процесса заключается, во-первых, в неоднозначности объектов обслуживания: размеры, формы, реакция на наносимые раздражения, во-вторых, в неравномерности созревания пуха на различных участках кожного покрова, в-третьих, технология вычёсывания пуха предусматривает вначале удаление с поверхности покрова механических включений, затем расчёсывание «косичек» и только в конце непосредственное вычёсывание пуха [3].

Изложенные выше особенности требуют разработки и внедрения в производство новых, усовершенствованных технологий и технических средств, которые позволят снизить себестоимость получаемой продукции, повысить её качество и существенно увеличить производительность труда.

Механические средства для вычёсывания пуха должны удовлетворять следующим требованиям [4, 5]:

использование механических устройств должно исключать травмирование пуха и кожных покровов животного или сводить его к минимуму;

применение механических устройств для вычёсывания пуха должно облегчить физический труд оператора и сократить время обслуживания объекта, повышая производительность труда исполнителя;

механическое устройство должно удовлетворять требованиям безопасности, предъявляемым при работе в козоводстве;

технология механического вычёсывания пуха должна быть как трудосберегающей, так и энергосберегающей.

Для решения этой проблемы нами была поставлена цель – повышение эффективности процесса вычёсывания пуха. Объект исследования – процесс механической чёски пуха коз.

Предметом исследования являются закономерности, характеризующие взаимодействие активных элементов устройства для вычёсывания пуха с шерстно-пуховым покровом.

Исходя из вышеперечисленного технология ручного вычёсывания пуха коз может быть ре-

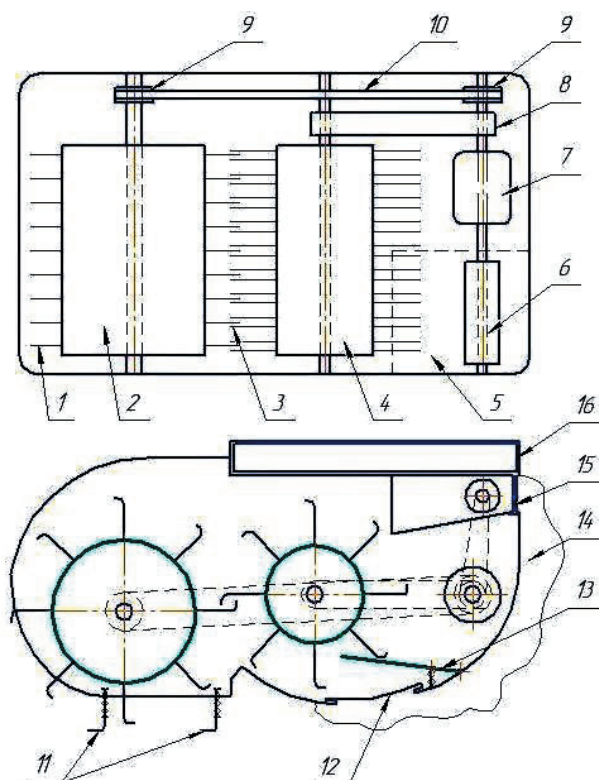


Рис. – Механическое устройство для чёски пуха коз барабанного типа:

1 – вычёсывающий элемент; 2 – вычёсывающий барабан; 3 – подвижный съёмник пуха; 4 – барабан съёмников пуха; 5 – воздушный пухозаборник; 6 – турбина; 7 – электропривод; 8 – редуктор; 9 – приводные шкивы; 10 – приводной ремень; 11 – ограничители; 12 – рукав сбора пуха; 13 – планчатый пухосъёмник; 14 – мешок; 15 – фильтр; 16 – ручка



1. Параметры механического пуховычёсывающего устройства барабанного типа

Показатель	Значение
Диаметр вычёсывающего элемента (зуба)	2–3 мм
Угол вхождения вычёсывающего элемента (зуба) в шерстно-пуховой слой животного	30–35°
Абсолютная скорость движения вычёсывающего элемента (зуба)	0,55–0,65 м/с
Скорость вращения барабана	0,5–0,7 м/с
Линейная скорость подачи устройства по животному	0,008–0,012 м/с

лизована в механическом пуховычёсывающем устройстве, удовлетворяющем анатомическим и морфологическим особенностям животного [6, 7], биомеханическим и физиологическим показателям оператора.

На рисунке изображено спроектированное механическое пуховычёсывающее устройство барабанного типа.

Работает устройство следующим образом. Оператор подключает устройство к источнику питания и согласно правилам чёски начинает проводить устройством вычёсывание пуха у животных. Во время работы с животным контактируют только вычёсывающие элементы и ограничители, регулирующие глубину захода вычёсывающих элементов. Далее пух с вычёсывающих элементов собирается съёмниками, которые вращаются во встречном направлении. Пластинчатый пухосъёмник собирает вычесанный пух с вращающегося барабана съёмников пуха, который под действием силы тяжести и воздушной тяги поступает в рукав сбора пуха. Далее пух, увлекаемый воздушной тягой, остаётся в пухосборном мешке. Перемещению пуха в корпус устройства препятствует воздушный фильтр.

Для работы устройства необходимо составить энергетический баланс, который будет характеризовать процесс чёски пуха:

$$N = \frac{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}{\eta}, \quad (1)$$

где  $N_1$  – мощность в опорах вычёсывающего барабана (Вт);

$N_2$  – мощность на вычёсывание (Вт);

$N_3$  – мощность на транспортировку пуха (Вт);

$N_4$  – мощность, затрачиваемая на перемещение зубьев в пухо-шерстном слое (Вт);

$\eta$  – механический КПД вычёсывающего устройства.

$$N_1 = T \cdot \omega = F_{on} \cdot f_0 \cdot d_1 \cdot \omega_1, \quad (2)$$

где  $F_{on}$  – сила на опоре (Н);

$f_0$  – приведённый коэффициент трения;

$d_1$  – диаметр вычёсывающего барабана (м);

$\omega_1$  – угловая скорость вычёсывающего барабана (1/с).

$$F_{on} = \frac{m_{бар} \cdot g + F_t}{2}, \quad (3)$$

$$N_2 = F_t \cdot v_1, \quad (4)$$

где  $F_t$  – сила трения зуба о пухо-шерстный слой (Н);

$v_1$  – окружная скорость зубьев на вычёсывающем барабане (м/с).

$$N_3 = \left( \frac{m_{бар} \cdot g}{2} + \frac{m_n \cdot g}{2} \right) \cdot f_0 \cdot d_2 \cdot \omega_2, \quad (5)$$

где  $m_{бар}$  – масса пухосъёмного барабана (кг);

$m_n$  – масса транспортируемого пуха (кг);

$f_0$  – приведённый коэффициент трения;

$d_2$  – диаметр пухосъёмного барабана (м);

$\omega_2$  – угловая скорость пухосъёмного барабана (1/с).

$$N_4 = F_{np} \cdot \omega, \quad (6)$$

$$F_{np} = f_0 \cdot m_y \cdot g \cdot v_n, \quad (7)$$

где  $f_0$  – приведённый коэффициент трения;

$m_y$  – масса пуховычёсывающего устройства (кг);

$v_n$  – скорость подачи пуховычёсывающего устройства (м/с).

Анализ литературы и работ по чёске пуха коз, а также полученные результаты наших экспериментальных исследований показывают, что механическое пуховычёсывающее устройство должно удовлетворять определённым параметрам работы, которые позволят сохранить качество вычесанного пуха и избежать травмирования животных (табл.). Соответствие интервалов значений полученных параметров механического пуховычёсывающего устройства позволит получить экономическую эффективность и практическую пользу от его внедрения.

Предполагается, что при таких рабочих параметрах механическое пуховычёсывающее устройство позволит сократить время вычёсывания одной козы до 12–15 мин. (при 30–40 мин. ручным гребнем) и увеличить производительность (количество вычесанных коз за смену) до 20–25 голов (при 8–10 гол. очёсывания ручным гребнем).

**Литература**

1. Физиология сельскохозяйственных животных / под ред. Н.А. Шманенкова. Л.: Наука, 1977. 564 с.
2. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. М.: Колос, 2004. 624 с., ил.
3. Губинский А.И., Евграфов В.Г. Эргономическое проектирование судовых систем управления. М.: Судостроение, 1977. 244 с.
4. Мендельсон Д.А. Новые данные в химии белков волоса. М., 1964.
5. Методика определения экономической эффективности технологии и сельскохозяйственной техники. Ч. 1 / под рук. к.т.н. А.В. Шпилько. М.: ГП УСЗ Минсельхозпрода России, 1998. 219 с.
6. Поздняков В.Д. Повышение надёжности и эффективности функционирования операторов механизированных процессов животноводства: дисс. ... докт. техн. наук. Оренбург, 2006. 350 с.
7. Тимошенко Н.К., Абонеев В.В. Рынок шерсти: состояние и перспективы // Овцы, козы, шерстное дело. 2006. № 3. С. 4.



## Алгоритм управления системой молочного скотоводства

О.В. Ужик, к.т.н., Белгородская ГСХА

Технологический процесс содержания различных половозрастных групп крупного рогатого скота можно представить в виде обитающей во внешней среде системы человек – машина – животное [ЧМЖ], которая будет успешно функционировать при условии работоспособности всех её элементов, характеризуемых следующими показателями [1, 2]:

$$\text{оператор } Q_o = \{q_{oi}(t)\}_1^n; \quad (1)$$

$$\text{машина } Q_m = \{q_{mi}(t)\}_1^n; \quad (2)$$

$$\text{животное } Q_{ж} = \{q_{жи}(t)\}_1^n; \quad (3)$$

$$\text{среда } Q_c = \{q_{ci}(t)\}_1^n; \quad (4)$$

где  $Q_o, Q_m, Q_{ж}, Q_c$  – показатели, характеризующие состояние элементов системы;

$q_{oi}, q_{mi}, q_{жи}, q_{ci}$  – компоненты, характеризующие состояние в момент времени  $t$  соответственно оператора, машины, животного, среды;

$q_{oi}, q_{mi}, q_{жи}, q_{ci}$  – компоненты, характеризующие состояние в момент времени  $t$  соответственно оператора (квалификация, психологическое и физиологическое состояние и др.), машины (производительность, энергоёмкость и др.), животного (возраст, продуктивность и др.), среды (условия содержания, параметры микроклимата и др.);

$i$  – число компонентов каждого показателя.

В случае отказа одного из элементов система переходит в неработоспособное состояние.

Алгоритм управления системой функционирования молочного скотоводства представлен на рисунке. Его действие основано на сборе, анализе информации о животном, его физиологическом состоянии, продуктивности, среде его обитания и выработке оптимальных управлений, реализующих технологический процесс выращивания и продуктивного использования животных на различных этапах жизни.

На основании алгоритма управления системой функционирования молочного скотоводства нами разработаны организационно-технологические нормативы производства молока, включающие технологические карты [3].

В инженерной части технологических карт мы предусматривали возможность использования как существующих отечественных и зарубежных машин и оборудования, так и вновь создаваемых технических средств, в максимальной степени отвечающих агро- и зоотребованиям, так как повышение эффективности молочного животноводства базируется на росте продуктивности коров и качестве молока, зависящих от применяемых технологий и технических средств, реализующих эти технологии [3].

Как правило, эффективное агропромышленное предприятие характеризуется бесстрессовым содержанием животных, основывающимся на использовании комплекса современного инженерного оборудования и перенесении методов адаптивных автоматизированных производств на технологический процесс [1, 2, 4]. Влияние на продуктивные параметры животных соответствия технических средств их физиологии можно представить в виде:

$$\Delta m, Q = f[\Phi_{мм}(t), \Phi_{см}(t), \Phi_{нет}(t), \Phi_{но}(t), \Phi_{род}(t), \Phi_{рк}(t), \Phi_{дос}(t)], \quad (5)$$

где  $\Delta m$  – прирост массы;

$Q$  – удой;

$\Phi_{мм}(t), \Phi_{см}(t), \Phi_{нет}(t), \Phi_{но}(t), \Phi_{род}(t), \Phi_{рк}(t), \Phi_{дос}(t)$  – функции, определяющие степень соответствия средств механизации физиологии молодняка в молочный период; в период выращивания до случного возраста; физиологии нетелей; процессу отёла коров и нетелей; родовспоможения коровам и первотёлкам; раздоя коров и первотёлок.

Для оценки эффективности использования технических средств при механизации производственных процессов на всех стадиях развития и функционирования животных можно воспользоваться математической моделью, предложенной доктором технических наук В.П. Ожиговым [5]:

$$Q_{\delta}(t) = \kappa_{ж} Q_{\tau} e^{-\kappa_{ж} \lambda t}, \quad (6)$$

где  $Q_{\delta}$  – эффективность животного;

$Q_{\tau}$  – базовая эффективность животного;

$\kappa_{ж}$  – коэффициент физиологичности технических средств;

$\kappa$  – коэффициент последствия потока;

$\lambda$  – параметр потока отказов эргатической системы;

$t$  – время.

Коэффициент физиологичности технических средств подсистемы выращивания тёлочек характеризуется интенсивностью их роста, т.е. приростом биомассы. Причём рассматриваются два периода роста: период внутриутробного (пренатального) развития плода, от эмбрионального состояния до зрелости, и послеродовое (постнатальное) развитие живого организма. Внутриутробный период характеризуется эффективностью накопления энергии в матке в течение беременности у коров, её максимумом [6]:

$$\kappa_1 = \frac{E_{мелм}(t)}{E_{зоом}(t)}, \quad (7)$$

где  $\kappa_1$  – коэффициент физиологичности технических средств подсистемы выращивания тёлочек в пренатальный период;

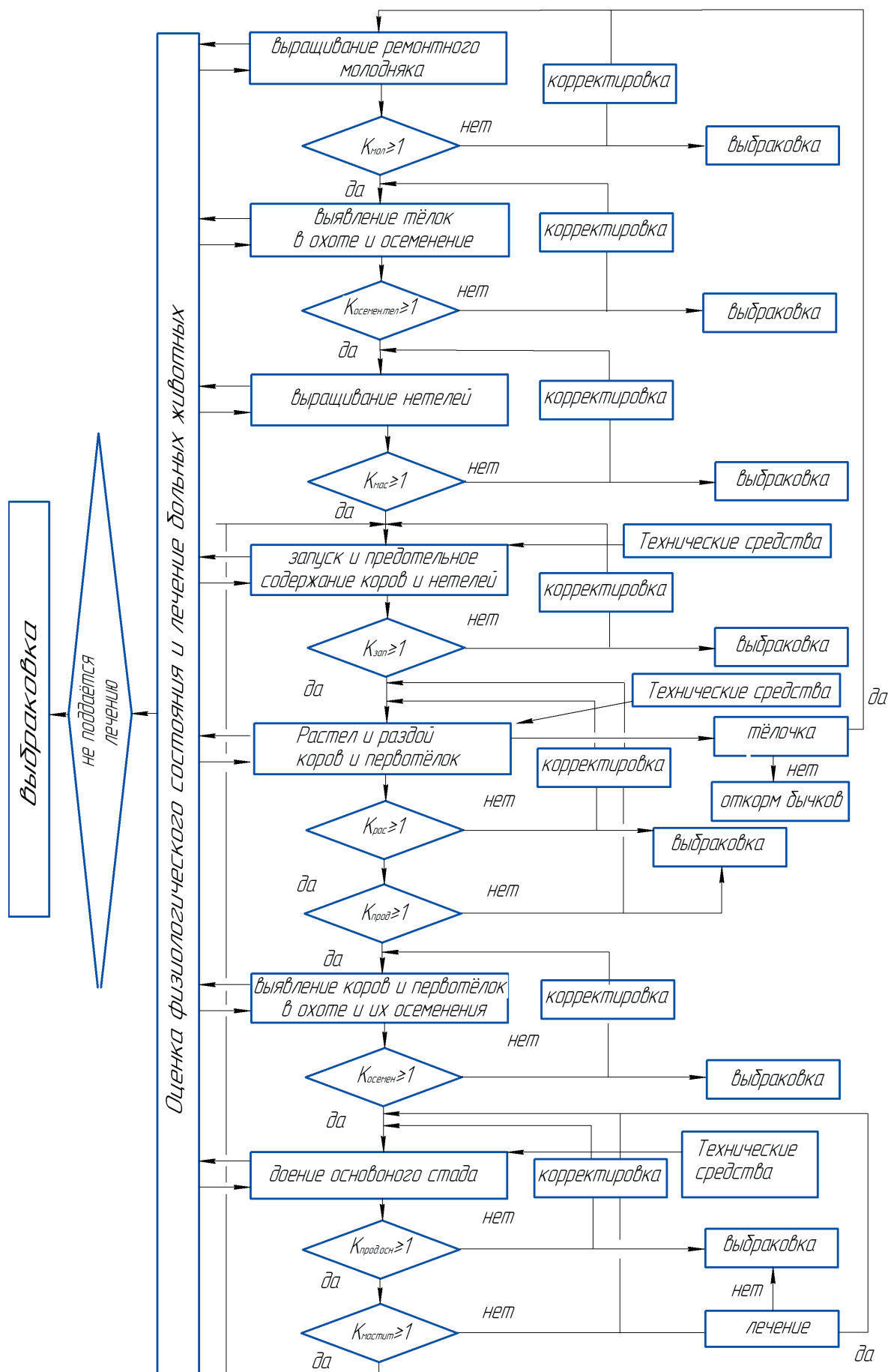


Рис. – Алгоритм управления системой функционирования молочного скотоводства

$E_{\text{телм}}(t)$  – фактически накопленная энергия в матке коровы к моменту времени  $t$ , МДж;

$E_{\text{зоом}}(t)$  – энергия, накопленная в матке к моменту времени  $t$  по зоотехническим нормам, МДж.

Послеродовое развитие характеризуется интенсивностью роста телёнка в молочный период. В таком случае коэффициент физиологичности технических средств подсистемы выращивания телочек в постнатальный период  $\kappa_2$  характеризуется следующим выражением:

$$\kappa_2 = \frac{Q_{\text{телм}}(t)}{Q_{\text{зоом}}(t)}, \quad (8)$$

где  $Q_{\text{телм}}(t)$  – фактическая масса телёнка в период времени  $t$ , кг;

$Q_{\text{зоом}}(t)$  – масса телёнка по зоотехническим нормам в период времени  $t$ , кг;

а в период до случного возраста:

$$\kappa_3 = \frac{Q_{\text{телд}}(t)}{Q_{\text{зоод}}(t)}, \quad (9)$$

где  $Q_{\text{телд}}(t)$  – фактическая масса телёнка в период времени  $t$ , кг;

$Q_{\text{зоод}}(t)$  – масса телёнка по зоотехническим нормам в период времени  $t$ , кг.

Коэффициент физиологичности технических средств подсистемы выращивания нетелей  $\kappa_4$  характеризует интенсивность наращивания биомассы молочной железы в результате её массажа посредством технических средств:

$$\kappa_4 = \frac{M_{\text{вымм}}(t)}{M_{\text{зоом}}(t)}, \quad (10)$$

где  $M_{\text{вымм}}(t)$  – фактическая масса вымени нетели в период времени  $t$ , кг;

$M_{\text{зоом}}(t)$  – масса вымени нетели по зоотехническим нормам в период времени  $t$ , кг.

Коэффициент физиологичности технических средств подсистемы растёла и раздоя коров оценивает эффективность устройства для родовспоможения и доильного оборудования. При этом коэффициентом  $\kappa_5$  оценивается влияние устройства на сохранность приплода:

$$\kappa_5 = \frac{K_{\text{телм}}(t)}{K_{\text{зоом}}(t)}, \quad (11)$$

где  $K_{\text{телм}}(t)$  – фактическое число телят за период времени  $t$ , гол;

$K_{\text{зоом}}(t)$  – число телят по зоотехническим нормам за период времени  $t$ , гол.;

а коэффициент  $\kappa_6$  – влияние технологического оборудования на молочную продуктивность коров:

$$\kappa_6 = \frac{Y_{\text{фактм}}(t)}{Y_{\text{ферм}}(t)}, \quad (12)$$

где  $Y_{\text{фактм}}$  – фактический удой после раздоя за период времени  $t$ , кг/гол;

$Y_{\text{ферм}}$  – средний удой по ферме на период оценки, кг/гол.

Коэффициент физиологичности технических средств подсистемы доения основного стада  $\kappa_7$  оценивает его влияние на молочную продуктивность коров:

$$\kappa_7 = \frac{Y_{\text{ст.фактм}}(t)}{Y_{\text{предм}}(t)}, \quad (13)$$

где  $Y_{\text{ст.фактм}}$  – средний фактический надой за лактацию на голову, кг/гол;

$Y_{\text{предм}}$  – надой за предыдущую лактацию на голову, кг/гол.

А коэффициент  $\kappa_8$  на уровень заболеваемости маститом:

$$\kappa_8 = \frac{L_{\text{больм}}(t)}{L_{\text{фактм}}(t)}, \quad (14)$$

где  $L_{\text{фактм}}$  – процент заболевших коров маститом за период времени  $t$ , %;

$L_{\text{больм}}$  – процент больных коров за этот период предыдущего года, %.

В целом в первом приближении физиологичность технических средств молочного скотоводства может быть оценена суммарным коэффициентом  $K_{\text{физ}}$ , значение которого должно быть не менее числа слагаемых:

$$K_{\text{физ}} \geq [k_1] + [k_2] + [k_3] + [k_4] + [k_5] + [k_6] + [k_7] + [k_8] \geq 8, \quad (15)$$

или

$$K_{\text{физ}} \geq \sum_{i=1}^n k_i > n, \quad (16)$$

где  $[k_i]$  – коэффициент физиологичности технических средств  $i$ -той подсистемы;

$n$  – число оцениваемых подсистем системы функционирования молочного скотоводства.

В противном случае требуется применение более эффективных технических средств в подсистеме, значение коэффициента эффективности которой меньше единицы.

Очевидно, что технические средства каждой подсистемы оказывают влияние на результат производства конечного продукта молочного производства, выражаемый в натуральном или денежном исчислении. Степень влияния можно выразить весовым коэффициентом  $K_{\text{физм}}$  с учётом полученных нами коэффициентов оценки эффективности технических средств подсистем, описываемых уравнениями (см. (7)–(14)):

$$K_{\text{физм}} = f(k_i). \quad (17)$$

$$i = 1, 2, 3 \dots n.$$

$$i \in n.$$

где  $k_i$  – коэффициент оценки эффективности технических средств  $i$ -той подсистемы на производство конечного продукта.

А так как система функционирования молочного скотоводства носит иерархический характер

и всякая последующая подсистема является в той или иной степени преемником предыдущей, мы можем представить весовой коэффициент  $K_{\text{физм}}$  системы молочного скотоводства уравнением вида:

$$K_{\text{физм}} = [(k_1) \times (k_2) \times (k_3) \times \dots \times (k_n)] = \prod_{i=1}^n (k_i). \quad (18)$$

Отсюда эффективность  $Q_{\text{эфмех}}(t)$  использования технических средств для механизации производственных процессов на всех стадиях развития и функционирования животных с учётом уравнения (см. 1.6) можно представить в виде:

$$Q_{\text{эфмех}}(t) = Q_{\text{тбаз}} e^{-\kappa t} \times \prod_{i=1}^n (k_i), \quad (19)$$

где  $Q_{\text{тбаз}}$  – базовая эффективность функционирования животного при отсутствии отказов.

Рассмотренные выше требования были положены нами в основу разработки средств механизации для обслуживания животных.

Как следует из вышеизложенного, выращивание и использование высокопродуктивных коров представляет собой сложную многоуровневую систему с весьма значимыми взаимосвязанными звеньями на каждом этапе. Поэтому важным является комплексное решение проблемы повышения эффективности молочного скотоводства путём технико-технологического сопровождения, обеспечивающего повышение сохранности поголовья, рост молочной продуктивности коров, производительности труда обслуживающего персонала.

Анализ функционирования и технического оснащения высокоэффективных производств показывает, что бесстрессовые технологии содержания животных, а также применение комплекса технических средств нового поколения с регулируемыми параметрами для инженерного оборудования возможны в случае перенесения методов адаптивных автоматизированных производств на технологический процесс. Для реализации указанного направления на основе синтеза имеющейся информации об известных технических решениях в этой области механизации сельского хозяйства нами разработаны пневмомеханическое колебательное массажное устройство для вымени нетелей [7], доильный аппарат с почетвертным управляемым режимом доения в зависимости от интенсивности потока молока [8], адаптивный манипулятор для запуска коров [9] и устройство для родовспоможения для оказания помощи корове

при патологических отёлах [10]. Производственные испытания подтвердили работоспособность предлагаемых конструкций и высокую их эффективность. Математическое моделирование рабочих процессов указанных механизмов, экспериментальное подтверждение правильности теоретических положений, полученные их оптимальные конструктивно-режимные параметры могут быть положены в основу разработки аналогичных устройств. Технические средства каждой подсистемы оказывают влияние на результат производства конечного продукта молочного производства, выражаемый в натуральном или денежном исчислении. Степень влияния можно выразить весовым коэффициентом  $K_{\text{физм}}$  с учётом полученных нами коэффициентов оценки эффективности технических средств подсистем. Внедрение разработанного комплекса машин в ГУП ОПХ «Белгородское», ООО «Грайворонская молочная компания», ОАО «Центральное», ОАО «Агро-Стрелецкое» и др. хозяйствах позволило получить дополнительную прибыль более 1,0 млн рублей.

### Литература

1. Корнейко А.А., Ужик В.Ф., Скляров А.И. и др. Функционирование животного в гибком производственном процессе // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: матер. VIII междунар. науч.-произв. конф. Белгород: Механизация, 2004. С. 116.
2. Ужик В.Ф., Ужик О.В., Ужик Я.В. Теория технологий и технических средств в животноводстве: монография. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2009. 198 с.
3. Организационно-технологические нормативы производства молока, говядины, свинины и мяса птицы // Турьянский А.В., Яковчик Н.С., Ужик О.В. и др. Сборник отраслевых регламентов. Белгород, 2008. 246 с.
4. Рафикова Н., Садриева Р. Организационно-экономические факторы эффективности производства и реализации молока // АПК: Экономика, управление. 2005. № 10. С. 41–46.
5. Ожигов В.П. Совершенствование биотехнических систем в животноводстве: дисс. в виде науч. доклада докт. техн. наук. Новосибирск, 1997. 42 с.
6. Франс Дж., Торнли Дж. Х.М. Математические модели в сельском хозяйстве /Пер. с англ. А.С. Каменского; под. ред. Ф.И. Ерешко. Предисл. Ф.И. Ерешко, А.С. Каменского. М.: Агропромиздат, 1987. 400 с.
7. Патент №2368133 RU, С1 МПК А 01 J 7/00 Устройство для массажа вымени нетелей /Ужик О.В. (RU). №2008140357/12. Заявлено 10.10.2008. Оpubл. 27.09.2009. Бюл. № 27.
8. Патент №2367147 RU, С1 МПК А 01 J 5/04 Адаптивный доильный аппарат / Ужик О.В., Ужик Я.В. (RU). №2008128329/12. Заявлено 11.07.2008. Оpubл. 20.09.2009. Бюл. № 26.
9. Патент №2388216 RU, С1 МПК А 01 J 5/04 Переносной манипулятор для подготовки коров к запуску в процессе доения / Ужик О.В., Ужик Я.В. (RU). № 2009107469/12. Заявлено 04.03.2009. Оpubл. 10.05.2010. Бюл. № 13.
10. Патент №23702400 RU, С1 МПК А 61 D 1/00 Устройство для родовспоможения коровам / Ужик О.В. (RU). №2008128331/12. Заявлено 11.07.2008. Оpubл. 20.09.2009. Бюл. № 29.

## Совершенствование методики исследования роторного диспергатора

*А.К. Курманов, д.т.н., Т.И. Исинтаев, к.т.н., Костанайский ГУ; К.С. Рыспаев, соискатель, Костанайский ИЭУ*

Современный этап развития животноводства основан на производстве новых высококачествен-

ных легкоусвояемых поликомпонентных продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью.

Скотоводство – ведущая отрасль животноводства, и одним из решающих факторов получения максимальной и качественной продукции является



сохранение и выращивание здорового поголовья молодняка крупного рогатого скота. За последние годы наука о кормлении животных накопила большое количество экспериментальных данных о влиянии различных питательных веществ, а также незаменимых аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, антибиотиков, гормонов, ферментов и других факторов на обмен веществ, эффективность использования корма. Эти данные служат для дальнейшего совершенствования теории и практики кормления сельскохозяйственных животных. Они обеспечивают реализацию генетического потенциала продуктивности животных. Чем выше уровень кормления, тем выше продуктивность животных и ниже затраты корма на единицу продукции. Для повышения эффективности кормов применяется диспергация, которая наряду с повышением питательной ценности молочных и комбинированных продуктов улучшает их качество, а именно консистенцию и вкус. Улучшение вкусовых характеристик продуктов при диспергации связано с уменьшением размеров частиц дисперсных фаз и соответственным увеличением суммарной площади их поверхности. В результате интенсифицируется их воздействие на вкусовые рецепторы, что усиливает вкусовое восприятие [1].

Сущность процесса диспергации заключается в дроблении частиц дисперсной фазы до размеров, равных нескольким микрометрам, и их равномерном распределении в пространстве (перемешивании) [2].

Эффективность процесса диспергации можно оценить, подвергнув образец молока отстаиванию или центрифугированию и замерив жирность полученных фракций.

Цель данного исследования заключалась в выявлении механизма диспергации частиц ЗЦМ (заменителя цельного молока) механическим воздействием смеси. Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

1. Анализ различных этапов процесса диспергации полученных компьютерной обработкой материалов эксперимента с целью выявления механизмов дробления частиц дисперсной фазы.

2. Определение параметров обработки ЗЦМ путём их измерения.

Методика экспериментальных исследований предусматривает:

1. Определение качества разделения смеси на фракции от частоты вращения ротора, продолжительности обработки смеси, количества окон внутренней обечайки статора и концентрации ЗЦМ в смеси.

2. Изучение влияния комплекса факторов на эксплуатацию роторного диспергатора, предназначенного для переработки ЗЦМ, и определение оптимальных режимов его работы.

3. Возможность с помощью сравнительных экспериментов установить влияние одного фактора на качество диспергации при постоянных трёх факторах.

4. Оценку качества измельчения смеси и степени её однородности.

В соответствии с принятой методикой экспериментальные исследования включали: создание дисперсионной среды, генерирование механических возмущений и воздействий на ЗЦМ. Установка оснащалась средствами измерения параметров создаваемых возмущений.

Результаты измерений обрабатывались как вручную, так и на компьютере.

Схема экспериментальной установки, созданной для достижения поставленных целей, представлена на рисунке 1.

В качестве плана реализации эксперимента выбран некомпозиционный план Бокса-Бенкина для четырёх факторов, варьируемых на четырёх уровнях [3]. В качестве критерия оптимизации выбрали качество измельчения смеси, которое количественно оценивалось толщиной слоя выделенного жира при центрифугировании и измерялось в мм.

При использовании плана эксперимента сделали кодировку параметров. Замеры качества измельчения смеси проводили при 3-кратной повторности для всех опытов.

**Результаты исследований.** На основании результатов исследований, проведённых по частной методике, получено уравнение регрессии в зависимости от оборотов ротора ( $X_1$ ), продолжительности обработки смеси ( $X_2$ ), количества окон внутренней обечайки статора ( $X_3$ ) и концентрации ЗЦМ в смеси ( $X_4$ ). Критерием отклика эксперимента является качество измельчения смеси ( $y$ ):

$$y = 3,2 - 0,569X_1 - 0,093X_2 + 0,356X_3 + 0,10X_4 - 1,9875X_1X_2 - 0,595X_1X_4 + 0,195X_2X_3 + 0,18X_2X_4 - 0,309X_1^2 - 0,3315X_2^2 + 1,2335X_3^2$$

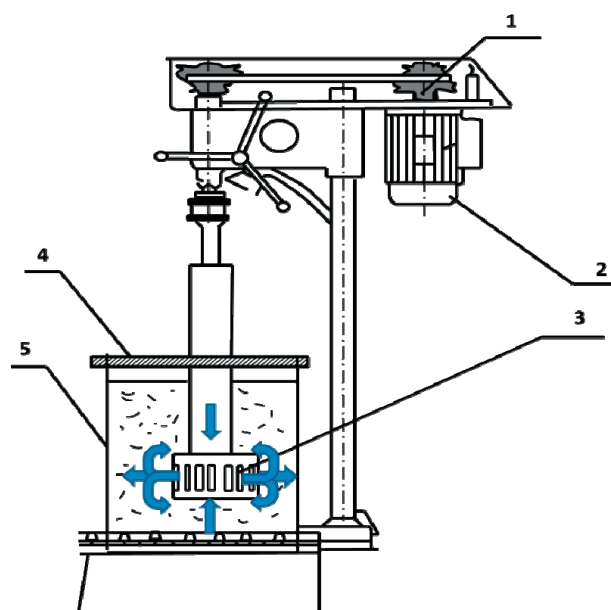


Рис. – 1 – вариатор скоростей; 2 – электродвигатель; 3 – роторный диспергатор; 4 – крепление корпуса диспергатора; 5 – ёмкость

Доверительные интервалы приняты по табличному значению критерия Стьюдента, адекватность проверена по табличному значению критерия Фишера [3]. Адекватность моделей подтверждается с вероятностью  $P = 0,99$  при  $F_T > F_R$  (при  $F_T = 19,42$ ;  $F_R = 1,32$ ). Модель адекватна.

Проведённый эксперимент, адекватность полученного уравнения регрессии подтвердили работоспособность выбранных параметров измельчения материала, т.е. создания однородной смеси ЗЦМ с заданными параметрами обработки.

Для обработки результатов эксперимента была применена программа «MathCAD12». Критерием отклика эксперимента являлось качество измельчения смеси.

На основании анализа полученных данных при использовании компьютерной программы определены значения в кодированном варианте.

При оптимальном значении критерия оптимизации являются следующие значения: частота вращения ротора  $258,5 \text{ с}^{-1}$ , продолжительность обработки 320 с., количество окон внутренней обечайки статора 12 шт. и концентрация ЗЦМ в смеси  $0,110 \pm 0,005 \text{ кг}$ .

Степень однородности смеси ( $\lambda$ ) в проведённых экспериментах определялась по методике Г.М. Кухты [4]. Результаты статистической обработки данных степени однородности приведены в таблице 1.

Степени однородности смеси:  $\lambda_{\text{ср.}} = 91\%$ ;  $\lambda_{\text{min}} = 83\%$ ;  $\lambda_{\text{max}} = 98\%$ .

$\lambda < 85\%$  – в 2 экспериментах смесь плохого качества, что составляет 7% от общего количества экспериментов;  $85\% < \lambda < 90-92\%$  – в 8 экспериментах смесь удовлетворительного качества, что составляет 30% от общего количества экспериментов;  $\lambda > 92\%$  в 17 экспериментах, что составляет 63% от общего количества экспериментов.

Установлено, что всего в 93% проведённых экспериментах однородность смеси удовлетворительного и хорошего качества.

1. Коэффициенты корреляции экспериментальных исследований

Коэффициент корреляция	
$y(x_1)$	0,99
$y(x_2)$	0,98
$y(x_3)$	0,80
$y(x_4)$	0,98

2. Показатели экономической эффективности применения роторного диспергатора

Показатель	Серийный АВМ-0,8	Экспериментальный роторный диспергатор
Производительность, т/ч	0,275	0,313
Эксплуатационные расходы, руб/кг	74,79	51,23
Затраты труда, чел/ч/кг	2,00	2,00
Приведённые затраты, руб/кг	86,89	59,67
Экономический эффект, руб/кг	–	27,12
Срок окупаемости машины, лет	–	1,7 года

Графическая реализация и коэффициенты корреляции экспериментальных исследований подтвердили теоретические выводы (табл. 1).

Экспериментальный роторный диспергатор внедрён в производство. В таблице 2 приведены показатели экономической эффективности применения роторного диспергатора.

**Выводы.** 1. Проведённый анализ существующих исследований по приготовлению диспергированных структурированных смесей, разработанная классификация технических решений позволили обосновать новую конструкцию роторного диспергатора для приготовления заменителя цельного молока. Такое устройство и технология на её основе обладают преимуществом перед существующими и являются актуальными для современного сельского хозяйства при выращивании молодняка крупного рогатого скота.

2. Теоретические и экспериментальные исследования позволили получить математическую модель процесса приготовления смеси ЗЦМ с вероятностью 0,99 в зависимости от частоты оборота ротора, продолжительности обработки смеси, количества окон внутренней обечайки статора, концентрации ЗЦМ в смеси.

3. Для определения качества приготовления смеси в лабораторных условиях были разработаны:

- стенд для исследования параметров роторного диспергатора в зависимости от различных уровней варьирования;
- стенд для определения качества приготовления смеси ЗЦМ методом центрифугирования.

4. Разработанная методика позволила определить технологические параметры – качество измельчения смеси ЗЦМ, степень её однородности и концентрацию, конструктивно-режимные параметры – частота оборота ротора, продолжительность обработки смеси, количество окон внутренней обечайки статора.

5. Выбранный некомпозиционный план Бокса-Бенкина на четырёх уровнях дал возможность получить математическую модель – уравнение регрессии, в зависимости от частоты оборота ротора, продолжительности обработки смеси, количества окон внутренней обечайки статора, концентрации ЗЦМ в смеси. Оптимальные значения получены при частоте вращения ротора  $258,5 \text{ с}^{-1}$ , продолжительности обработки смеси 320 с., количестве окон

внутренней обечайки статора 12 шт. и концентрации ЗЦМ в смеси  $0,110 \pm 0,005$  кг.

6. С помощью поисковых исследований получены оптимальные режимы работы центрифуги: частота вращения ротора  $628 \text{ с}^{-1}$ ), время центрифугирования – 300 с., которые обеспечивали наиболее оптимальное определение качества приготовления смеси ЗЦМ в экспериментальных исследованиях.

7. Разработанные исходные требования на изготовление и проектирование роторного диспергатора позволяют изготовить роторный диспергатор со следующими параметрами: средний диаметр ротора 50 мм, зазор между режущими кромками не более 0,5 мм, ширина прорезей не более 4 мм, высота прорезей 12 мм, число прорезей 12 шт., толщина стенок и образующих не более 2 мм.

8. Годовой экономический эффект от внедрения роторного диспергатора составил 27120 руб. на т ЗЦМ за счёт снижения приведённых затрат на 31,3%, эксплуатационных затрат – на 31,5% при высоком качестве приготовляемой смеси. Срок окупаемости роторного диспергатора – 1,7 года.

### Литература

1. Воропаева В.С. Производство заменителей цельного молока для сельскохозяйственных животных. М.: Пищевая промышленность, 1977. 130 с.
2. Малахов Н.Н., Плаксин Ю.М., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. Орел: Орловский государственный технический университет, 2001. 687 с.
3. Новик Ф.С., Арсов Я.Б. Оптимизация процессов технологии металлов методами планирования экспериментов. М.: Машиностроение, София: Техника, 1980. 237 с.
4. Кухта Г.М. Технология переработки и приготовления кормов. М.: Колос, 1978. С. 240–286.

## Коррекция системы гемостаза при болезнях пальцев у крупного рогатого скота

*П.М. Ляшенко, к.в.н., В.А. Ермолаев, д.в.н., профессор,  
Е.М. Марьин, к.в.н., Ульяновская ГСХА*

В последние годы, несмотря на внедрение новых и совершенствование существующих методов лечения, частота гнойно-некротических заболеваний дистального отдела у крупного рогатого скота остаётся высокой и составляет 30–40% от числа хирургических заболеваний [1–6].

Основным методом лечения гнойно-некротических заболеваний мягких тканей копытца остаётся хирургический. При этом особое значение придаётся saniрующим операциям с широким вскрытием очагов гнойной инфекции, тщательным иссечением некротизированных тканей и адекватным дренированием с целью профилактики регионарных и системных инфекционных осложнений [7–15].

В современной литературе нами не обнаружены сведения об изменении системы гемостаза у больных с гнойно-некротическими заболеваниями мягких тканей копытца крупного рогатого скота на фоне используемых схем лечения, а также систематизированной характеристики прокоагулянтной, антикоагулянтной и фибринолитической активности крови в ответ на хирургическую обработку некротизированных тканей. Недостаточное количество информации по этим важным вопросам послужило основанием для проведения данного исследования.

**Целью данной работы** явилось исследование системы гемостаза и его коррекции при гнойно-некротических поражениях мягких тканей копытца у крупного рогатого скота на фоне комплексного хирургического лечения.

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования проводили на базе учебно-опытного хозяйства Ульяновской ГСХА и ООО «Чеботаевка» Ульяновской области. Из числа обследованных коров были подобраны три группы животных по 50 гол. в каждой массой 450–500 кг, в возрасте 4–5 лет, с молочной продуктивностью от 1,5 до 5,0 тыс. кг на голову, имеющие характерные клинические признаки для болезней копытца.

Для определения фоновых (исходных) показателей гемостаза были исследовали клинически здоровые коровы в количестве 5 гол.

У животных всех групп проводили расчистку копыт, делали циркулярную блокаду поражённой конечности 0,5-процентным раствором новокаина. Копытца очищали от грязи и навоза, промывали раствором калия перманганата 1:100, удаляли некротизированные ткани и останавливали кровотечение, далее раневую поверхность обрабатывали с учётом принятой схемы лечения.

Лечение животных контрольной группы заключалось в местном наложении марлевой салфетки, пропитанной фракцией АСД-3.

Коровам I опытной гр. накладывали (местно) марлевую салфетку, пропитанную гидрофильной мазью «Гипофаевип», и внутривенно вводили 10-процентный раствор кальция хлорида в дозе 0,5 мл/кг на 1 кг массы животного утром и вечером 5 дней подряд.

Животных II опытной гр. лечили наложением (местно) марлевой салфетки, пропитанной гидрофильной мазью «Гипофаевип», и внутривенным введением гепарина, 100 ЕД на 1 кг массы животного утром и вечером 5 дней подряд.

Всем животным после местного применения соответствующего лекарственного средства накладывали лёгкую бинтовую повязку и на конечность надевали брезентовый башмак. Смену повязок производили через день до полного выздоровления животных.

Исследования проводили с периодичностью по отношению к фоновым показателям на 5-е, 12-е, 20-е сутки по единым методикам во всех группах. В плазме крови определяли время свёртывания крови в силиконированных и несиликонированных условиях, время рекальцификации, показатели протромбинового времени, силиконовое время, количество фибриногена, активность фактора XIII, содержание свободного гепарина в крови и активность фибринолиза.

Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке на компьютерной программе «Statist».

**Результаты исследований.** Исследования системы гемостаза перед началом лечения выявили следующие изменения. Время свёртывания крови животных в несиликонированных условиях увеличивалось по сравнению с клинически здоровыми животными на 20,2%, в силиконированных условиях – на 43%.

Время рекальцификации плазмы также увеличивалось по сравнению с исходными данными на 32,4%. Показатели протромбинового времени выросли на 15,6%, силиконового времени – на 12,8%. Количество фибриногена во всех группах повысилось на 41,9%, активность фактора XIII – на 8,5%. Содержание свободного гепарина крови увеличилось на 18,5%. Активность фибринолиза повысилась на 12,5%.

В результате проведённой комплексной хирургической терапии гнойно-некротических процессов мягких тканей в состоянии системы гемостаза были выявлены следующие изменения. В первую фазу – фазу гидратации (на 5-е и 12-е сут.) воспалительного процесса в области мягких тканей



копытец в системе гемостаза существенных изменений нами не обнаружено.

Основные изменения в системе гемостаза при разных способах хирургического лечения выявлены в фазу дегидратации на 20-е сут.

У животных контрольной группы время свёртывания крови в несиликонированных условиях уменьшилось на 10,53%, в силиконированных – на 36,12%. Время рекальцификации плазмы уменьшилось на 16,2%. Силиконовое время сократилось на 6,35%, протромбиновое – на 8,3%. Фактор XIII снизился на 1,16%. Фибриноген плазмы уменьшился на 29,7%. Уровень фибринолиза снизился на 5,8%, толерантность плазмы к гепарину – на 0,85%.

Время свёртывания крови на фоне внутривенного введения 10-процентного раствора кальция хлорида у животных I опытной гр. в несиликонированных условиях уменьшилось на 0,9%, в силиконированных – на 28,62%. Время рекальцификации плазмы сократилось на 33%, силиконовое время – на 9,58%, протромбиновое время – на 14,5%. Фактор XIII уменьшился на 7,11%, фибриноген плазмы – на 30,6%. Уровень фибринолиза снизился на 13,06%, толерантность плазмы к гепарину уменьшилась на 17,08%.

У коров II опытной гр. на фоне внутривенного введения гепарина время свёртывания крови в несиликонированных условиях было меньше на 18,8%, в силиконированных – на 40%. Время рекальцификации плазмы уменьшилось на 22,4%, силиконовое время сократилось на 9,76%, протромбиновое – на 11,8%. Фактор XIII снизился на 1,60%, фибриноген плазмы – на 26%. Уровень фибринолиза понизился на 8,11%. Толерантность плазмы к гепарину уменьшилась на 29,79%.

**Выводы.** Таким образом, проведённые нами исследования свидетельствуют о том, что у больных коров с гнойно-некротическими процессами мягких тканей копытец происходят изменения в коагуляционном звене системы гемостаза, связанные с увеличением прокоагулянтной активности крови, угнетением антикоагулянтной и фибринолитической активности. Необходимое хирургическое вмешательство независимо от предпринятой схемы

лечения усугубляет развитие тромботического синдрома, что подтверждается сдвигом показателей системы гемостаза в сторону гиперкоагуляции.

### Литература

1. Ермолаев В.А., Марьин Е.М., Идогов В.В. и др. Биологически активные дренирующие сорбенты при гнойных пододерматитах у коров // Международный вестник ветеринарии. 2009. № 4. С. 13–16.
2. Ермолаев В.А., Марьин Е.М., Савельева Ю.В. Этиология, распространение заболеваний копытец крупного рогатого скота в зимне-стойловый период // Agrarная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: матер. Междунар. науч.-практич. конф. Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2009. Т. 3. С. 49–52.
3. Марьин Е.М., Ермолаев В.А., Марьина О.Н. и др. Характеристика ортопедических патологий у крупного рогатого скота // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 4. С. 66–69.
4. Марьин Е.М., Ермолаев В.А. Болезни копытец у коров различных пород // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1 (30). С. 104–105.
5. Шнякин А.В., Шнякина Т.Н., Шербаков Н.П. Гнойно-некротические заболевания пальцев у крупного рогатого скота в зоне Южного Урала // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 10. С. 108–110.
6. Стекольников А.А., Семенов Б.С., Веремей Э.И. О технологических условиях ветеринарного обслуживания молочных комплексов // Международный вестник ветеринарии. 2009. № 4. С. 8–11.
7. Гимранов В.В., Тимофеев С.В. Классификация болезней в области пальцев у крупного рогатого скота // Ветеринария. 2006. № 7. С. 48–49.
8. Гимранов В.В., Утеев Р.А., Гилязов А.Ф. Этиология, характер распространённости и особенности патологий в области пальцев у коров голштино-фризской породы // Аграрный вестник Урала. 2010. № 3. С. 77–79.
9. Кириллов А.А., Стекольников А.А. Сравнительная оценка методов лечения гнойного пододерматита // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2007. № 5. С. 66–67.
10. Кутлукаев И.И., Шакуров М.Ш., Галимзянов И.Г. Лечение гнойно-некротических заболеваний пальцев крупного рогатого скота // Ветеринарный врач. 2003. № 3. С. 35.
11. Ляшенко П.М. Лечение гнойно-некротических поражений пальцев у коров препаратом «Гипофаевип» и корректорами системы гемостаза Ляшенко // Экспериментально-клиническое исследование: дисс. ... канд. вет. наук. Оренбург, 2006.
12. Симонова В.Н., Ляшенко П.М., Ермолаев В.А. Динамика ортопедической патологии у коров // Ветеринарный врач. 2009. № 5. С. 38–40.
13. Стекольников А.А., Кириллов А.А. Комплексный метод лечения гнойного пододерматита // Ветеринарная практика. 2007. № 2. С. 42–45.
14. Руколь В.М., Стекольников А.А. Профилактика и лечение коров при болезнях конечностей // Ветеринария. 2011. № 11. С. 50–53.
15. Никулина Е.Н., Ермолаев В.А., Ляшенко П.М. Динамика изменения гемостазиологических показателей при лечении гнойных ран у телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1(36). С. 78–79.

## Влияние эритроцитарных антигенов на долголетие и пожизненную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы

*М.А. Часовщикова, к.с.-х.н., ГАУ Северного Зауралья*

Одной из проблем современного молочного скотоводства является долголетие коров [1–5]. Во многих странах с развитым молочным скотоводством срок хозяйственного использования животных в стаде составляет 4,0–4,5 лактации.

В России в хозяйствах с высокими показателями молочной продуктивности срок службы коров не превышает 2,5–3,0 лактации [3]. По данным бонитировки молочных пород в племенных предприятиях Тюменской области, средний возраст выбраковки коров за последние два года составлял 2,9–3,0 отёла, что практически не отличается от

общероссийского уровня. Таким образом, при биологически возможной продолжительности жизни крупного рогатого скота около двух десятков лет коровы используются в среднем до 5- или 6-летнего возраста. Причём потенциальные возможности повышения молочной продуктивности и качественных показателей молока у коров сохраняются до возраста 8 и даже 10 лет [6].

Раннее выбытие коров отрицательно сказывается на экономической эффективности отрасли молочного скотоводства, увеличивая себестоимость продукции из-за повышения доли затрат, направленных на выращивание молодняка [4]. Одним из способов повышения эффективности использования крупного рогатого скота является селекция на продуктивное долголетие посредством поиска и использования эритроцитарных антигенов маркёров [2, 4].

**Цель исследований** заключалась в определении влияния эритроцитарных антигенов на долголетие и пожизненную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы.

**Материалы и методы.** Исследования проведены в племенном заводе по разведению крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы ФГУП «Учебно-опытное хозяйство ТГСХА» Тюменской обл. Для анализа взаимосвязей использованы данные племенного учёта (мол-2) по 76 коровам, выбывшим из стада в период с 2010 по 2012 г. и имеющим результаты иммуногенетического тестирования групп крови.

Имуногенетический анализ крови проведён в лаборатории биотехнологий ГНУ СибНИИЖА

(п.г.т. Краснообск). Выборку из выбывших животных разделили на 28 групп исходя из количества встречающихся антигенов. Каждая группа была охарактеризована по показателям продолжительности жизни и продуктивного использования, а также пожизненного удоя, количества молочного жира и белка, в том числе на один день всей и продуктивной жизни.

**Результаты исследования.** В анализируемый массив вошли выбывшие животные, показавшие разный уровень молочной продуктивности за среднюю стандартную лактацию. Так, удой коров за 305 дней средней лактации был лимитирован в диапазоне от 5268 до 9527 кг молока, массовая доля жира – от 3,54 до 4,10%, а массовая доля белка – от 3,10 до 3,25%. В свою очередь, удой за 305 дней средней лактации по всей группе составлял в среднем  $7444 \pm 112,4$  кг молока с массовой долей жира  $3,83 \pm 0,01\%$  и массовой долей белка  $3,15 \pm 0,004\%$ . Среднее количество законченных лактаций в анализируемой выборке коров составляло  $3,3 \pm 0,15$ . Обследованный массив животных характеризовался наличием 28 антигенов из семи систем крови. Частота встречаемости разных антигенов находилась в диапазоне от 0,04 (антиген К' из системы ЕАВ) до 0,75 (антиген X<sub>2</sub> из системы ЕАС).

Увеличение продуктивного долголетия в анализируемом массиве коров чёрно-пёстрой породы связано с антигеном В<sub>2</sub> (табл.). Продолжительность жизни его обладателей составляла 2534 дня, что больше средней по всей выборке на 310 дней ( $P > 0,95$ ). Продолжительность продуктивной жизни имела тенденцию к увеличению на 268

Взаимосвязь между показателями долголетия и эритроцитарными антигенами у коров чёрно-пёстрой породы ( $X \pm Sx$ ;  $n = 76$ )

Антиген	n	Продолжительность всей жизни, дн.	Продуктивная жизнь, дн.	Пожизненный, кг			Удой на 1 день жизни, кг	
				удой	жир	белок	всей	продуктивной
A2	38	2102±75,0	1268±69,9	25778±1332,6	954±54,9	783±44,2	12,1±0,33	20,5±0,39
B2	10	2534±142,3*	1655±138,7	32012±3225,3	1217±118,9	1009±100,6	12,5±0,77	19,3±0,99
O4	24	2373±79,1	1504±75,9	29618±1604,2	1128±61,3	926±50,4	12,4±0,38	19,8±0,51
O'	10	2334±119,9	1422±108,7	26072±1756,8	994±69,5	818±54,2	11,2±0,50*	18,5±0,78*
G'	37	2316±71,4	1468±68,5	29749±1367,4	1133±54,7	921±43,8	12,7±0,34	20,5±0,40
Q'	47	2069±67,7	1228±59,4*	25275±1222,2	928±47,9*	765±39,1*	12,0±0,29	20,7±0,32
G2	36	2050±73,3	1221±63,6*	25410±1303,5	945±53,1	773±42,4	12,2±0,33	20,9±0,36
Y2	48	2088±64,5	1258±58,8	26172±1209,6	966±48,0	793±38,9	12,3±0,29	20,9±0,29
A'2	32	2291±88,5	1440±82,9	28866±1635,7	1082±69,0	882±56,1	12,4±0,34	20,2±0,39
Y'	7	2287±219,0	1391±184,2	26724±2411,8	988±122,3	806±93,5	11,7±0,27*	19,9±0,92
K'	3	2130±258,7	1185±174,3	24318±3334,7	892±190,5	722±140,2	11,4±0,17***	20,6±0,23
C2	27	2347±86,9	1498±80,7	30565±1579,5	1151±61,9	942±49,8	12,9±0,37	20,6±0,48
X2	57	2228±66,3	1396±61,7	27926±1186,3	1046±47,0	855±37,9	12,3±0,27	20,1±0,30
E	51	2234±63,4	1406±59,5	28042±1156,2	1055±46,6	863±37,4	12,4±0,28	20,2±0,33
R2	19	2223±107,4	1382±102,5	29239±2332,6	1080±94,9	889±80,1	12,8±0,48	21,0±0,36
V	17	2259±133,8	1429±127,0	28320±2525,0	1070±99,8	870±80,3	12,2±0,51	19,8±0,38
L	35	2151±74,5	1328±70,7	26977±1392,8	998±57,5	820±45,8	12,4±0,34	20,5±0,41
H''	25	1973±64,4**	1172±65,6**	25280±1542,5	916±61,8	754±51,7	12,5±0,41	21,5±0,34*
U''	16	2008±103,4	1182±104,0	25185±2093,8	885±81,8	727±65,9	12,3±0,52	21,4±0,42
S1	17	2326±109,8	1474±103,5	30308±2181,6	1157±87,0	939±69,8	12,8±0,52	20,6±0,56
Z	31	2258±87,3	1420±77,1	29843±1737,0	1115±69,1	919±57,3	13,0±0,35	21,0±0,39
В среднем		2224±55,6	1387±51,4	28206±1031,0	1052±41,4	863±33,5	12,5±0,23	20,5±0,26

Примечание: \* $P > 0,95$ ; \*\* $P > 0,99$ ; \*\*\* $P > 0,999$  по сравнению со средней выборкой

дней, а уровень пожизненного удоя – на 3806 кг, или 14%. Количество законченных лактаций в этой группе было максимальным и составляло  $4,0 \pm 0,33$ . Аналогичные результаты относительно антигена  $V_2$  приводит Х.З. Валитов [1], анализируя взаимосвязь аллелей локуса EAB с долголетием у коров голштинской породы.

Носители антигенов  $Q'$ ,  $G_2$  и  $H''$  характеризовались низкими показателями долголетия по сравнению со средними в выборке. Так, у коров с антигеном  $H''$  продолжительность всей жизни, в том числе и продуктивной, составляла меньше средней на 251 день ( $P > 0,99$ ) и 215 дней ( $P > 0,99$ ) соответственно. Уровень пожизненного удоя также имел тенденцию к снижению на 2926 кг, или 10%, относительно среднего показателя в выборке, но уровень удоя в расчёте на один день продуктивной жизни был достоверно больше среднего в выборке на 1,0 кг ( $P > 0,95$ ), в то время как удой в расчёте на один день всей жизни от средней не отличался. Количество законченных лактаций в этой группе коров было минимальным по сравнению со средним и составляло  $2,7 \pm 0,18$  ( $-0,6$ ;  $P > 0,99$ ). У коров – носителей антигенов  $Q'$  и  $G_2$  продолжительность продуктивной жизни была короче средней на 159 дней ( $P > 0,95$ ) и 166 дней ( $P > 0,95$ ) по группам с разными антигенами соответственно. Пожизненный удой у коров – носителей антигенов  $Q'$  и  $G_2$  имел тенденцию к снижению на 2931 и 2796 кг, или примерно на 10% от среднего. Кроме того, коровы с антигеном  $Q'$  характеризовались достоверно низкими по сравнению со средними в выборке показателями пожизненного выхода молочного жира и белка, различия составляли 124 кг ( $P > 0,95$ ) и 98 кг ( $P > 0,95$ ) соответственно.

Коровы, имеющие антиген  $O'$ , по продолжительности жизни и пожизненным показателям продуктивности практически не отличались от средних во всей выборке, но по уровню удоя на один день всей и продуктивной жизни уступали средним на 1,3 кг ( $P > 0,95$ ) и 2,0 кг ( $P > 0,95$ ) соответственно.

Также обратили внимание на группы коров, которые являлись носителями антигенов  $O_4$ ,  $G'$  и  $C_2$ , эти животные характеризовались хорошими показателями долголетия, а именно тенденцией к превышению среднего уровня показателей во всей выборке. Так, общая продолжительность их жизни была больше средней на 92–149 дней, про-

должительность продуктивной жизни – на 81–117 дней, а пожизненный удой – на 1412–2359 кг, или 5–8%. Количество молока и жира, полученного на один день всей, в том числе и продуктивной, жизни было на уровне средних показателей во всей анализируемой выборке.

По количеству молочного жира и белка, полученным в расчёте на один день всей и продуктивной жизни, достоверных различий между каждой из групп и средними показателями во всей выборке не обнаружено, что связано с низкой вариацией средних значений в сформировавшихся группах.

**Выводы.** Проанализировав влияние 28 эритроцитарных антигенов на показатели долголетия, пришли к заключению, что только четыре антигена  $V_2$ ,  $Q'$ ,  $G_2$  (система EAB) и  $H''$  (система EAC) ассоциированы с продолжительностью жизни и пожизненной продуктивностью у коров чёрнопёстрой породы. Антиген  $V_2$  оказывал положительное влияние на продолжительность жизни коров, антигены  $G_2$  и  $H''$ , наоборот, отрицательно влияли на продолжительность всей, в том числе и продуктивной, жизни, а антиген  $Q'$  отрицательно влиял не только на продолжительность продуктивной жизни, но и пожизненные показатели молочной продуктивности.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о взаимосвязи эритроцитарных антигенов с показателями долголетия и пожизненной продуктивностью коров. Использование обнаруженных антигенов маркёров в селекционно-племенной работе со стадом позволит увеличить сроки хозяйственного использования коров.

### Литература

1. Бильков В., Анищенко Н., Чурбаков Ю. Интенсификация лактационной деятельности и продуктивное долголетие коров в высокопродуктивных стадах // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 8. С. 11–12.
2. Валитов Х.З. Научное и практическое обоснование продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Кинель, 2011. 33 с.
3. Логинов Ж.Г., Рахматулина Н.Р., Сервах Б.А. и др. Продолжительность хозяйственного использования как признак, учитываемый при комплексной оценке быков-производителей // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 2. С. 54–58.
4. Москаленко Л., Коновалов А., Зверева Е. Генетические маркёры продуктивного долголетия коров // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 3. С. 9–11.
5. Тяпугин С. Эффективность отбора быков-производителей с учётом показателей долголетия // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 5. С. 11–12.
6. Зеленков П.И., Баранников А.И., Зеленков А.П. Скотоводство. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. 572 с.

## Пути повышения резистентности организма поросят с использованием биологически активных препаратов

*О.А. Липатова, к.б.н., Ульяновская ГСХА*

Одной из актуальных проблем свиноводства является сохранность молодняка. На свиноводческих

фермах не всегда выдерживают технологические нормы по многим параметрам, что влечёт за собой неполное обеспечение биологических потребностей животных и приводит к снижению естественной

резистентности и гибели новорождённых поросят [1–3].

Кроме того, на организм новорождённых поросят влияют неблагоприятные факторы окружающей среды, которые приводят к росту заболеваемости, к увеличению аллергических, аутоиммунных и др. патологий [4, 5].

Предпосылкой для возникновения заболеваний желудочно-кишечного тракта в первые дни жизни поросят является иммунодефицитное состояние, обусловленное физиологическими параметрами организма, связанными с нарушением кормления и содержания беременных маток, а также с их подготовкой к родам. При нарушении обмена веществ в крови и тканях матери накапливаются недоокисленные продукты обмена, приводящие к нарушению регулирующей функции нервной системы, деятельности эндокринных желёз, печени, нарушению окислительно-восстановительных процессов. Все эти факторы неблагоприятно влияют на внутриутробное развитие плода с пониженной резистентностью. Возникает так называемая антенатальная недоразвитость [2, 6, 7].

Результаты предварительного исследования показали, что непосредственной причиной гибели поросят-гипотрофиков является голод вследствие недостаточного поступления в их организм молозива матерей из-за неспособности сосать сосок вымени свиноматок, а чаще отстранения их от сосков поросятами-нормотрофиками и задавливания свиноматкой.

**Цель и задачи исследования.** Цель исследований — изучить оптимальные методы и средства профилактики желудочно-кишечных заболеваний у новорождённых поросят.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- изучить причины острых расстройств пищеварения у новорождённых поросят;
- определить некоторые факторы, способствующие адаптации организма поросят в первые дни жизни после рождения;
- разработать меры профилактики острых расстройств пищеварения у новорождённых поросят с использованием иммуностимулирующих препаратов.

**Материал и методы исследований.** Всего под наблюдением находилось 64 поросёнка до месячного возраста. Животных подбирали по принципу аналогов с учётом клинико-биологического состояния, породы, возраста, пола и живой массы.

Поросята I (контрольной) гр. находились в условиях содержания, принятых в хозяйстве. Им внутримышечно инъецировали тривит в дозе 2 мл на голову в первые сутки жизни. Животным II (опытной) гр. наряду с тривитом в течение первых трёх суток жизни инъецировали Т-активин в дозе 3 мл подкожно. Новорождённые III (опытной) гр. в качестве профилактических мер получали поли-

фаг в дозе 50 мл внутрь в течение трёх суток, IV (опытной) гр. — вводили одновременно Т-активин и полифаг в указанных выше дозах.

Проводили клинико-физиологические, гематологические, биохимические и иммунологические исследования.

**Результаты исследований.** Анализируя причины болезни и падежа поросят, мы пришли к выводу, что основными этиологическими факторами в появлении желудочно-кишечных заболеваний у рождённых в хозяйстве животных являются: нарушения в кормлении супоросных свиноматок; однообразный тип кормления, недостаточное содержание легкоусвояемых белков, углеводов, плохое качество силоса, повышенное содержание уксусной, пропионовой и масляной кислот. Неполноценное кормление супоросных свиноматок отразилось на обменных процессах, что в свою очередь повлияло на внутриутробное развитие плодов. Так, за отчётный период заболеваемость поросят составила 42–54%, а падеж — 26–30% от количества родившихся.

Установлено, что наибольшее количество желудочно-кишечных заболеваний было зарегистрировано в помётах поросят, родившихся с февраля по май (40%), наименьшее — в летний период — с июня по сентябрь (20%). Количество заболевших снижалось в помётах свиноматок от первого опороса к третьему от 30 до 10% и затем незначительно повышалось.

Выявлена эффективность свободновыгульного содержания ремонтных свинок при нахождении их в летних лагерях по сравнению с постоянным содержанием свинок-аналогов в помещениях свиноферм.

Показатели, характеризующие клинико-физиологическое состояние поросят за время опыта, позволили определить разницу в живой массе молодняка подопытных групп в 15-суточном и месячном возрасте. Значительно ниже были заболеваемость и падеж поросят в опытных группах, в то время как в контрольной группе пало 3 головы.

Заметных различий в гематологических показателях к 15-суточному возрасту животных не установлено, к месячному возрасту содержание гемоглобина и эритроцитов было выше в крови поросят II и IV гр., чем в контрольной. Концентрация гемоглобина у молодняка I гр. составляла 7,6 г%; II, III и IV гр. — 8,6; 8,4 и 9,2 г% соответственно.

Анализируя результаты биохимических исследований крови поросят, отметили повышенное содержание общего белка в организме животных всех групп. У поросят суточного возраста в среднем этот показатель составил 38,0–42,0 г/л, к 15 суткам жизни данный показатель увеличился до 64,1–71,3 г/л.

Тенденция к увеличению общего белка в крови животных с возрастом сохранялась, при этом



альбуминовая фракция у поросят всех групп либо не отличалась, а концентрация  $\gamma$ -глобулинов увеличивалась. Можно отметить благотворное влияние Т-активина на состояние животных II и III гр. Концентрация  $\gamma$ -глобулинов к 30-суточному возрасту у молодняка II и IV гр. по сравнению с показателями в др. группах стала выше на 25,0 и 34,3% соответственно, хотя к 15-суточному возрасту данный показатель был значительно снижен у всех животных.

Анализ показателей, характеризующих иммунный статус новорождённых поросят, позволил выявить низкий уровень защитных функций их организма. Уровень Т-лимфоцитов в крови поросят в этот период составил 27,2–29,0%, В-лимфоцитов – 9,8–10,1%. К 15-суточному возрасту эти показатели остались на прежнем уровне, и только к 30 сут. произошло их значительное повышение. Наиболее значимые изменения в показателях Т-лимфоцитов, а именно их повышение, отмечались у животных II гр. – с 27,2 до 31,1% и IV гр. – с 27,8 до 32,4%, а к 30 сут. увеличение их содержания достигло 41,0 и 44,0% соответственно. В то же время данный показатель практически не изменился у поросят I и III групп.

На основании экспериментальных исследований нам удалось отметить, что Т-активин стимулирует организм, усиливает дифференцировку клеток в костном мозге, тем самым повышает способность организма противостоять кишечным и респираторным заболеваниям, т.к. Т- и В-активины

в низкомолекулярных пептидах повышают анти-телообразование и некоторые клеточные и иммунные реакции.

**Выводы.** Полученные в результате исследования данные позволили сделать вывод о благотворном влиянии Т-активина на организм поросят, который заключается в стимуляции эритропоэза, повышении уровня гемоглобина в крови, активизации функциональной способности В-лимфоцитов и в регуляции витаминного обмена. Менее позитивные результаты как со стороны роста поросят, так и со стороны различий в показателях крови отмечались у тех животных, которые получали полифаг.

Учитывая выраженный эффект в стимуляции иммунологической резистентности организма поросят, можно в какой-то степени прогнозировать состояние их здоровья, продуктивность и экономическую целесообразность выращивания.

### Литература

1. Емельяненко П.А. Иммунология животных в период внутриутробного развития. М.: Агропромиздат, 1987. С. 215.
2. Липатова О.А. Современные представления об антенатальной гипотрофии поросят // *Сельскохозяйственная биология*. 2006. № 11. С. 77.
3. Урбан В.П., Найманов И.Л. Болезни молодняка в промышленном животноводстве. М.: Колос, 1994. С. 45–63.
4. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена веществ у животных. М.: Колос, 1981. С. 144.
5. Халитов Р.М., Пинегин Б.В., Истамов Х.И. Иммунология. М.: Медицина, 2000.
6. Воронин Е.С. и др. Иммунология. М.: Колос-Пресс, 2002. 408 с.
7. Иванова С.Н., Багманов М.А., Терентьева Н.Ю. и др. Динамика гематологических показателей крови поросят под влиянием препаратов «ЭПЛ» и «ПДЭ» // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2012. № 1. С. 84.

## Оценка качества и устойчивости к криоконсервации эмбрионов коз в зависимости от стадии развития

*П.В. Аксёнова, к.б.н., Северо-Кавказский зональный НИВИ РАСХН; А-М.М. Айбазов, д.с.-х.н., профессор, Ставропольский НИИЖК РАСХН; М.С. Сеитов, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Эффективность трансплантации зависит от комплекса факторов, в том числе в значительной степени от корректной оценки качества извлечённых эмбрионов. Критерии объективной оценки жизнеспособности эмбрионов ещё недостаточно разработаны [6]. В существующих методах оценки эмбрионов (в основном это касается эмбрионов человека, мышей и кроликов) большое значение придаётся морфологической дифференциации.

Одним из эффективных приёмов биотехнологии воспроизводства, направленных на сохранение генофонда высокоценных животных, является метод криоконсервации гамет. Технология замораживания спермиев различных животных достаточно хорошо разработана и успешно применяется в науке и практике животноводства, в том числе и в

международных экспериментах, созданы криобанки спермы [1–3]. Что касается криоконсервации эмбрионов, то этот метод не нашёл широкого применения в России из-за низкой выживаемости и приживляемости дефростированных зигот.

Преимущество криохранилища (банка) эмбрионов перед банком половых клеток заключается в том, что эмбрион представляет собой особь, пусть и состоящую из небольшого количества клеток. После размораживания его достаточно пересадить самкам-реципиентам, чтобы родилось потомство. За рубежом криоконсервация эмбрионов применяется уже несколько десятилетий (в основном в скотоводстве), однако до сих пор ещё нельзя однозначно трактовать её как собственно технологию, слишком вариабельны результаты и велик процент брака [7]. В России предпринимались попытки криоконсервировать эмбрионы крупного рогатого скота, однако они не нашли широкого применения.

Впервые попытки замораживания эмбрионов у коз были предприняты нами в 2011 г. [4]. При работе

с определённым видом животных вдобавок к общепринятым методам криоконсервации зародышей и гамет появляется необходимость разрабатывать целый пакет репродуктивных технологий, наиболее подходящий именно для этого вида.

**Объекты и методика исследования.** Исследования проводили на опытной станции Ставропольского НИИЖК Россельхозакадемии. В конце полового сезона, в декабре, были отобраны козы – доноры и реципиенты. У коз-доноров индуцировали полиовуляцию по оригинальной схеме: для синхронизации полового цикла в качестве пролонгаторов лютеиновой фазы использовали ушные импланты «Крестар» (действующее вещество норгестамет); для её прерывания и стимуляции оогенеза – «Фоллигон» в дозе 500 ед. и «Оваген» в общей дозе 8 мл. Синхронность овулирования созревших фолликулов обеспечивали применением «Хоруллона» – 300 ед.

В качестве среды для культивирования использовали собственную среду для криоконсервации эмбрионов коз [5]. Отмывку оттаянных ооцитов/эмбрионов после криопротектора и их дальнейшее культивирование осуществляли в той же среде. В качестве криопротектора применяли глицерин.

Для замораживания отбирали оплодотворённые ооциты, эмбрионы на стадии двух, четырёх и более бластомер, а также эмбрионы, достигшие стадии морулы. После эквilibрации гамет помещали в пайеты (соломинки) для замораживания спермы. Соломинки после фасовки в них гамет запаивали ультразвуком, используя для этого линию по криоконсервации IMV (Франция). Оттаивание пайет проводили в водяной бане при 40°C.

**Результаты исследования.** В первом эксперименте сравнили два метода криоконсервации:

- контролируемой медленной криоконсервации (после эквilibрирования эмбрионов в глицериновых растворах разной концентрации);
- ускоренной криоконсервации (в режиме: от +4 до -5°C со скоростью 4°C/мин, от -5 до -110°C

со скоростью 25°C/мин, от -110 до -140°C со скоростью 35°C/мин).

Результаты эксперимента отражены в таблице 1.

В результате замораживания первым способом 8 из 10 ооцитов и 5 из 10 эмбрионов после дефростации подверглись необратимой деструкции.

При ускоренном замораживании в предложенном нами режиме из 7 ооцитов и 6 эмбрионов необратимой деструкции подверглись 2 ооцита. Остальные ооциты и эмбрионы в течение 4–6 ч. после оттаивания восстановили свою форму и объём, однако при дальнейшем культивировании погибали в течение 1–2 суток.

В следующем эксперименте определяли устойчивость эмбрионов к криоконсервации в зависимости от их стадии развития. С учётом предыдущего опыта применили ускоренный метод криоконсервации.

Результаты эксперимента представлены в таблице 2.

По таблице видно, что восстановление формы и размера происходило у 100% ооцитов, в то время как все 6–8-бластомерные зародыши погибли. Через 48 час. культивирования лишь 60% ооцитов и 50% 2–4-бластомерных эмбрионов остались жизнеспособными.

В эксперименте отмечен интересный факт, требующий своего объяснения, – эмбрионы на стадии морулы снова приобретали способность переносить глубокое замораживание.

В основу оценки качества эмбрионов коз была положена общепринятая классификация эмбрионов по качеству:

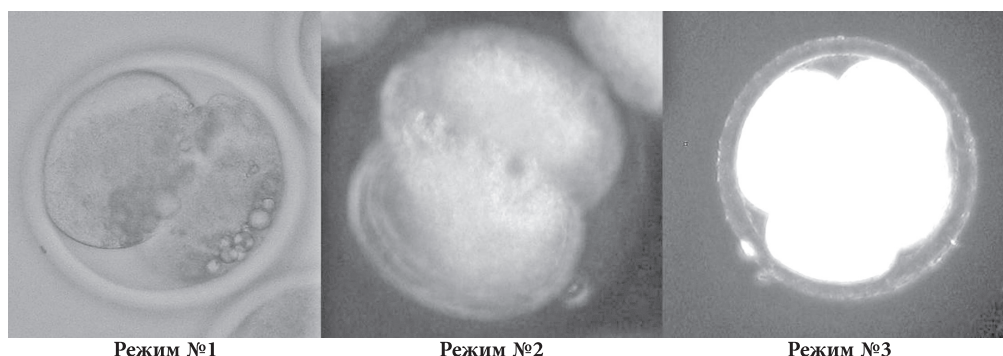
1-й день развития. Оценивается наличие признаков оплодотворения и качество зигот. Наличие в яйцеклетке 2 пронуклеусов (PN) и 2 полярных тел (PB) указывает на нормальное развитие процесса оплодотворения. Отмечают: размер и симметричность пронуклеусов, число, количество, равномерность и распределение нуклеолей, включения цитоплазмы.

1. Результаты криоконсервации эмбрионов коз при медленном и ускоренном режимах

Время культивирования после дефростации	Медленная криоконсервация		Ускоренная криоконсервация	
	оплодотв. ооциты (n=10)	2–4-бласт. эмбрионы (n=10)	оплодотв. ооциты (n=7)	2–4-бласт. эмбрионы (n=6)
Восстановление формы и размера, шт/%	2/20	5/50	5/71,4	6/100
Через 24 ч., шт/%	0/0	0/0	2/28,5	1/16,7
Через 48 ч., шт/%	0/0	0/0	0/0	0/0

2. Результаты криоконсервации эмбрионов разного возраста

Время культивирования после дефростации	Стадия развития и выживаемость эмбрионов				
	оплодотв. ооциты (n=5)	2-бласт. эмбрионы (n=4)	4-бласт. эмбрионы (n=4)	6–8-бласт. эмбрионы (n=2)	морулы (n=3)
Восстановление формы и размера, шт/%	5/100	3/75	3/75	0/0	2/66,6
Через 24 ч., шт/%	5/100	3/75	2/50	–	1/33,3
Через 48 ч., шт/%	3/60	2/50	2/50	–	1/33,3



Режим №1

Режим №2

Режим №3

Рис. – Различные фазовые режимы микроскопии

2-й день развития. На 2-е сутки после слияния генетического материала сперматозоида и яйцеклетки происходит первое дробление. Отмечают степень фрагментации, форму и относительные размеры бластомеров:

тип А – эмбрион отличного качества без ануклеарных (безъядерных) фрагментов (4А);

тип В – эмбрион хорошего качества с содержанием ануклеарных фрагментов до 20% (4В);

тип С – эмбрион удовлетворительного качества с содержанием ануклеарных фрагментов от 21 до 50% (4С);

тип D – эмбрион неудовлетворительного качества с содержанием ануклеарных фрагментов более 50% (4D).

3-й день развития. Эмбрион состоит из 6–8 бластомеров.

4-й день развития. Эмбрион состоит из 10–14 бластомеров, межклеточные контакты уплотняются и поверхность эмбриона сглаживается (процесс компактизации) – стадия морулы.

Наряду с общепринятой классификацией эмбрионов по качеству нами предлагается:

1) учитывать видовые особенности эмбрионов коз/оплодотворённой яйцеклетки до слияния пронуклеусов;

2) новый способ микроскопии эмбриона/оплодотворённой яйцеклетки до слияния пронуклеусов;

3) функциональную диагностику жизнеспособности эмбриона/ оплодотворённой яйцеклетки до слияния пронуклеусов.

В процессе экспериментов были установлены следующие видовые особенности в морфологии эмбрионов коз:

– яйцеклетка и ранний эмбрион покрыты обильным слоем внутриклеточного жира. Для объективной оценки и работы с клетками необходимо их обязательное центрифугирование;

– мужской и женский пронуклеусы в оплодотворённой яйцеклетке козы одного размера, ядрышки при световой микроскопии, как правило, не различимы.

Для того чтобы удостовериться в жизнеспособности эмбрионов, рекомендуем трёхрежимное микроскопическое обследование при различных фазовых режимах микроскопа (рис.).

Режим № 1 позволяет увидеть эмбрион в проходящем свете. При этом различимы бластомеры, оолема и жировые капли под оолеммой. Режим № 2 – тёмный фон при зелёном светофильтре – скрывает мембраны. Здесь хорошо видны плотность и однородность клеточной массы, вакуолизация (если есть), различные дефекты бластомер. Режим № 3 показывает целостность и дефекты клеточных мембран.

Заключительным этапом исследования критериев оценки качества эмбрионов мы рекомендуем культивирование эмбриона/оплодотворённой яйцеклетки в инкубаторе в 5% CO<sub>2</sub> в течение 1 суток при 39°C. Если эмбрион продолжает развитие, он считается пригодным для криоконсервации.

Таким образом, в результате экспериментов были установлены дополнительные критерии оценки качества эмбрионов коз, доказана принципиальная возможность обратимого анабиоза гамет коз после криоконсервации при сверхнизких температурах (-196°C) и определены оптимальные параметры режима криоконсервации. Наилучшая устойчивость к криоконсервации была отмечена у ооцитов и 2–4 бластомерных эмбрионов, а также у морул.

### Литература

1. Айбазов М.М., Аксенова П.В., Ашурбегов К.К. и др. К вопросу о сохранении генофонда и биологической полноценности криоконсервированной спермы // Животноводство и кормопроизводство: сб. науч. тр. Вып. 4. Ставрополь: СНИИЖК, Россельхозакадемия, 2011. С. 24–29.
2. Аксенова П.В. Научные основы интенсификации воспроизводства коз: автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Новочеркасск: СКЗНИВИ, 2012. 51 с.
3. Малмаков Н.И., Сейтпан К., Хамзин К.П. и др. Результаты ягнения после внутриматочного осеменения овец замороженной-оттаянной спермой, импортированной из Новой Зеландии и США // Сборник научных трудов СНИИЖК. Ставрополь, 2012. Вып. 5. С. 59–62.
4. Отчёт о НИР. ГНУ СНИИЖК Россельхозакадемии. Ставрополь, 2011. 12 с.
5. Патент на изобретение «Среда для культивирования доимплантационных эмбрионов коз in vitro» / П.В. Аксенова, А-М.М. Айбазов (РФ). № 2396344. Заявка 2008152992. Приоритет 31 августа 2008 г. Зарегистрировано в Госреестре изобретений РФ 10 августа 2010 г. 2 с.
6. M. Ludwig, S. Al-Hasani, R. Feiberbaum e.a. Newer aspects of cryopreservation of oocytes and embryos in assisted reproduction and future perspectives / Ludwig M., Al-Hasani S., Feiberbaum R., Diedrich K. // Hum Reprod. 1999, 1. P. 162–85.
7. Stecher, P. Väderzwalmen, I. Riedler, N. Zech, H. Zech / Vitrification of human embryos on height stage of development // Institute fur Reproduktionsmedizin und Endokrinologie, Austria.-1999. V. 11. N 1. P. 104.

## Рост и развитие кроликов разных пород

*Е.В. Печенкин, аспирант, А.А. Сагиров, аспирант,  
О.В. Горелик, д.с.-х.н., профессор, Уральская ГАВМ*

Обеспечение населения страны продуктами питания, в том числе мясом, — одна из важнейших задач агропромышленного комплекса страны. Значительную часть мяса получают от крупного рогатого скота, свиней, птицы, овец. Разведение кроликов даёт лишь 0,004% от общего производства мяса.

Кролиководство — перспективная отрасль животноводства, так как кролики отличаются высокой плодовитостью и скороспелостью [1]. Известно более 60 пород кроликов [2]. В последние годы большее распространение в специализированных фермерских хозяйствах и подворьях получили мясные породы, такие, как фландр, белый и серый великан, французский баран [3]. Однако сравнительные данные о росте и развитии молодняка кроликов этих пород в литературе отсутствуют. Поэтому мы поставили перед собой **цель** — провести сравнительную оценку кроликов мясных пород фландр, белый великан, французский баран по росту и развитию до 8-месячного возраста.

**Объекты и методика исследований.** Крольчат первого окрола от 5 крольчих каждой породы выращивали в одинаковых условиях кормления и содержания в личном подсобном хозяйстве. Рост оценивали путём взвешивания молодняка при рождении и ежемесячно до достижения им 8-месячного возраста. Рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы животных.

**Результаты исследований.** В таблице 1 представлены данные о динамике живой массы крольчат при выращивании.

Анализ результатов выращивания крольчат показывает, что все они росли достаточно быстро и в возрасте 90 сут. достигли массы свыше 2 кг, а к 6-месячному возрасту — 4,3–5,5 кг. Взрослые кролики (8 мес.) имели живую массу от 5,7 кг (порода белый великан) до 0,7 кг (порода фландр). Рассматривая результат выращивания в разрезе отдельных пород, необходимо отметить, что интенсивнее всего росли крольчата породы фландр,

на втором месте — французский баран. Самые низкие показатели отмечали у крольчат породы белый великан. У кроликов породы французский баран наблюдалась задержка в росте в период от 150 до 180 сут. Вероятно, это связано с половым созреванием животных. У молодняка породы фландр и белый великан такой задержки не было, они росли равномерно (рис. 1).

На рисунке хорошо видно, что крольчата породы фландр росли равномерно. Рост крольчат породы белый великан начиная со 150 сут. замедлялся, хотя животные и продолжали прибавлять живую массу. Крольчата породы французский баран, как уже было отмечено ранее, в возрасте от 150 до 180 сут. росли очень медленно, а затем опять интенсивно.

Динамика абсолютных приростов по месяцам выращивания крольчат представлена в таблице 2.

Наивысшие абсолютные приросты у крольчат породы фландр наблюдались в 3-й и 5-й мес. жизни, тогда как у пород белый великан и французский баран — только в 3-й мес. С 6-го мес. у кроликов породы фландр абсолютные приросты снижались. У особей породы белый великан снижение абсолютного прироста начинается с 4-го мес., а породы французский баран в 4–6 мес. наблюдалось снижение абсолютного прироста каждый месяц, а затем его повышение в 7 и 8 мес.

На наш взгляд, это связано с различными сроками полового созревания кроликов разных пород. Снижение абсолютного прироста в 4-й мес. выращивания, по нашему мнению, было связано с тем, что в этот период наблюдались самые низкие температуры окружающей среды. Он совпал со второй половиной января и началом февраля, когда установились морозы до  $-30^{\circ}\text{C}$ . При этом интенсивность роста животных сохранилась на прежнем уровне.

О скорости роста судят по среднесуточным приростам, данные о которых представлены в таблице 3.

Наибольшие среднесуточные приросты в среднем за период выращивания установлены у крольчат породы фландр —  $29,1 \pm 0,16$  г ( $p \leq 0,01$ ). Несколько

1. Живая масса крольчат, г ( $X \pm Sx$ ;  $n = 47$ )

Возраст, сут.	Порода		
	фландр	белый великан	французский баран
При рождении	62,0±1,12	58,0±0,89*	60,0±0,96
30	815±10,02	743±9,38**	697±11,11*
60	1636±37,86	1325±53,12**	1425±49,93*
90	2675±77,28	2348±89,33**	2587±91,02
120	3599±136,08	3256±148,24*	9510±142,51
150	4680±187,12	4116±152,23*	4325±137,18
180	5537±199,35	4783±201,06**	4387±176,61**
210	6313±287,17	5212±240,16**	5325±213,37*
240	7048±255,23	5726±258,36**	6289±202,48*



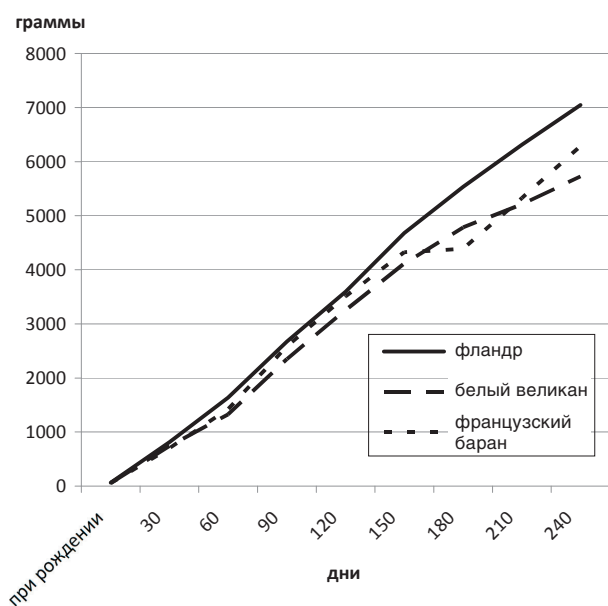


Рис. 1 – Динамика живой массы крольчат, г

им уступали крольчата породы французский баран –  $26,0 \pm 0,24$  г ( $p < 0,01$ ). Самые низкие показатели имели кролики породы белый великан –  $23,6 \pm 0,31$  г. Наиболее высокие среднесуточные приросты живой массы были получены в группе крольчат породы французский баран в течение 3-го месяца жизни –  $38,7 \pm 0,24$  г, что на 4,1 г и 4,6 г, или 10,6 и 11,9%, больше, чем у крольчат породы фландр и белый великан соответственно. Вместе с тем на протяжении 6-го мес. животные породы французский баран показали самые низкие приросты –  $2,1 \pm 0,23$  г.

Рассматривая изменения среднесуточных приростов животных по месяцам выращивания, можно

сделать следующие выводы. У крольчат породы фландр с 1 по 90 сут. прирост живой массы повышался, затем в 4-й месяц жизни несколько снизился и опять повысился в течение 5-го месяца жизни. Начиная с 6-го мес. у кроликов этой породы происходит постепенное снижение среднесуточных приростов.

У крольчат породы белый великан снижение среднесуточных приростов наблюдалось в период 31–60 сут., что объясняется, вероятнее всего, снижением молочности крольчих и стрессовой реакцией детёнышей на отъём от маток. В период 61–90 сут. отмечалось резкое повышение среднесуточных приростов и постепенное их снижение с 91 сут. и до конца выращивания.

У кроликов породы французский баран до 90 сут. наблюдалось повышение среднесуточных приростов, в период 91–150 сут. они постепенно снижались, в период 151–180 сут. оставались практически на нуле и только со 181 сут. до конца выращивания повышались. Единственная закономерность, которую можно отметить при изучении роста крольчат, заключалась в том, что наибольший интенсивный рост наблюдался у них в 3-й месяц выращивания. Кроме того, необходимо отметить снижение среднесуточных приростов даже в группе кроликов породы французский баран к концу выращивания относительно прироста живой массы в 3-й месяц их жизни (рис. 2).

По рисунку видно, что в 3-й месяц выращивания у крольчат всех пород наблюдались самые высокие среднесуточные приросты, затем они снизились, несмотря на различные их изменения по периодам выращивания у разных пород. Об интенсивности роста животных лучше судить по относительным

### 2. Абсолютный прирост кроликов, г ( $X \pm Sx$ ; $n = 47$ )

Период, сут.	Порода		
	фландр	белый великан	французский баран
0–30	753±8,63	685±7,16	637±6,87
31–60	821±10,86	582±10,33	728±10,11
61–90	1039±12,53	1023±11,86	1162±10,09
91–120	924±9,28	908±13,26	923±13,22
121–150	1081±14,33	860±15,18	815±18,45
151–180	875±16,21	667±11,32	62±12,33
181–210	776±10,33	429±12,46	938±21,12
211–240	735±29,16	514±30,33	964±28,16
Итого	6986±147,38	5668±123,51	6229±137,81

### 3. Среднесуточные приросты ( $X \pm Sx$ ; $n = 47$ )

Период, сут.	Порода		
	фландр	белый великан	французский баран
1–30	25,1±0,21	22,8±0,43	21,2±0,16
31–60	24,7±0,33	19,4±0,22	24,3±0,38
61–90	34,6±0,48	34,1±0,46	38,7±0,24
91–120	30,8±0,24	30,3±0,37	30,8±0,38
121–150	36,0±0,56	28,7±0,23	27,2±0,17
151–180	29,2±0,31	22,2±0,12	2,1±0,23
181–210	25,9±0,18	14,3±0,38	31,3±0,14
211–240	24,5±0,33	17,1±0,29	32,1±0,37
В среднем	29,1±0,16	23,6±0,31	26,0±0,24

4. Относительный прирост живой массы, %

Период, сут.	Порода		
	фландр	белый великан	французский баран
01–30	171,7	171,0	168,3
31–60	67,0	56,3	68,6
61–90	48,2	55,7	57,9
91–120	29,5	32,4	30,3
121–150	26,1	23,3	20,8
151–180	17,1	15,0	1,4
181–210	13,1	8,6	19,3
211–240	11,0	9,4	16,6
За весь период	196,5	196,0	196,2

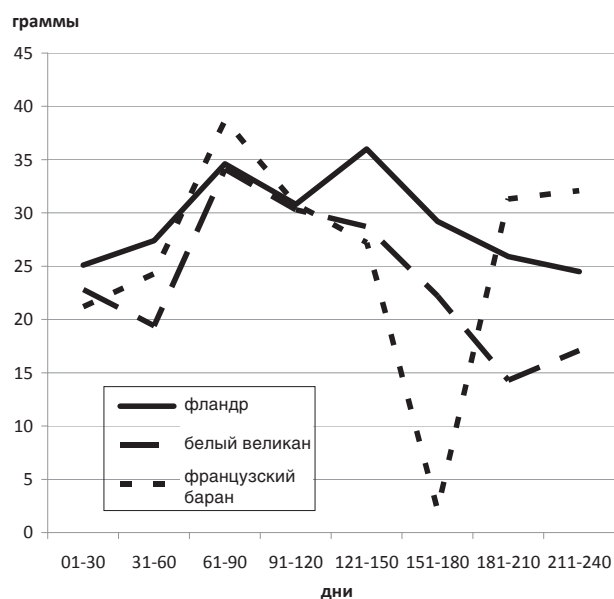


Рис. 2 – Диаграмма среднесуточных приростов кроликов

приростам живой массы, которые представлены в таблице 4.

По данным таблицы, интенсивность роста кроликов разных пород с возрастом снижалась, причём у особей породы белый великан раньше, а у крольчат пород фландр и французский баран позднее, т.е. они имели более длительный период роста, чем их сверстники породы белый великан.

**Выводы.** Результаты исследования показали, что кролики всех пород имеют высокие откормочные качества, интенсивно растут. Однако кролики породы белый великан более скороспелые по сравнению с кроликами пород фландр и французский баран.

**Литература**

1. Алексеева Е.А. Продуктивно-биологические особенности кроликов, выращиваемых по акселерационному способу в Красноярском крае: дисс. ... канд. с.-х. наук, 06.02.01. Красноярск, 2007. 93 с.
2. Вагин Е.А., Цветкова Р.П. Кролиководство в личных хозяйствах. М.: Моск. рабочий, 1991. 202 с.
3. Тинаев Н.И., Балакирев Н.А. Разведение кроликов и нутрий. М.: Эксмо-Пресс, 2001. 254 с.

## Анализ онкологических заболеваний у собак в г. Улан-Удэ (по данным цитологического исследования)

*С.П. Ханхасыков, к.в.н., Бурятская ГСХА; Н.С. Кухаренко, д.в.н., профессор, Дальневосточный ГАУ*

Выяснение широты распространения и частоты возникновения новообразований у животных является очень важным вопросом в исследованиях по проблеме онкологических заболеваний. Несмотря на значительное количество публикаций материала по опухолям, наблюдаемым у животных, ещё нет достаточно обобщённых данных, отражающих истинное их положение по частоте и распространённости [1].

Роль морфологических исследований при диагностике опухолей несомненна. Цитологическое исследование в настоящее время проводят как самостоятельное или дополнительно к гистологическому. Оно требует небольшого количества материала, получение которого сопровождается минимальной травмой [2, 3]. Особенно ценно

цитологическое исследование тогда, когда гистологическое произвести невозможно [3]. В практических условиях материалом для цитологической диагностики чаще служат мазки-отпечатки либо пункционные аспираты, полученные из новообразований. Как правило, заключение по срочной биопсии даётся в среднем через 15–20 мин. от момента получения материала [3].

Исходя из результатов цитологического исследования различных новообразований у мелких домашних животных, представленных в наших предыдущих работах [4–7], считаем возможным рекомендовать цитологическую диагностику как достаточно точный, быстрый и незатратный метод, позволяющий дать прогноз заболевания и выбрать тактику лечения.

**Цель исследований** – на основании анализа результатов цитологического исследования определить структуру онкологических заболеваний собак

в г. Улан-Удэ, выявить их возрастную, половую и породную предрасположенность к названной патологии.

**Материал и методы исследований.** Мазки-отпечатки получали, прикладывая предметное стекло к рыхлой или изъязвленной поверхности опухоли или к срезу хирургического образца, пункционные аспираты – при помощи стерильного шприца с периферии опухоли. Образец наносили на обезжиренное предметное стекло, равномерно распределяли, фиксировали спиртом или сушили на воздухе [2]. Препараты для цитологического исследования готовили по общепринятым методикам [8]. Клеточные особенности изучали путём сравнения клеточных элементов препарата с соответствующим клеточным строением исходного органа или ткани в норме и при различных патологиях. При постановке диагноза учитывали основные цитоморфологические признаки: увеличение ядерно-цитоплазматического соотношения, изменения хроматина ядер, увеличение числа и размера ядрышек, форму клеток, ядер. Материал отобран от 47 собак различных пород и половозрастных групп, поступивших на приём в клинику мелких животных ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова» с подозрением на онкологическую патологию.

**Результаты исследования.** Цитологическое исследование материала, полученного от подозреваемых на онкологические заболевания животных, показало, что опухолевая патология диагностирована у 44 из них (93,61% случаев). У трёх собак (6,38% случаев) диагностированы заболевания воспалительного характера. Полученные результаты представлены в таблице 1.

По морфологической характеристике и характеру течения диагностированные новообразования распределились следующим образом: злокачественные опухоли составили 52,27%, доброкачественные – 47,73%.

Структура диагностированных новообразований выглядит следующим образом (табл. 2).

По данным, представленным в таблице, следует, что в структуре злокачественных новообразований преобладают саркомы (31,82%), представленные фибросаркомами (13,64%), остеосаркомами (9,10%), хондросаркомами (6,81%) и лимфосаркомами (2,27%). На долю карцином приходится 20,45% от общего количества опухолей. Чаще диагностируется плоскоклеточный ороговевающий рак – 11,36%, на долю плоскоклеточного неороговевающего рака приходится 9,09% от общего количества диагностированных новообразований.

Среди доброкачественных опухолей преобладают фибромы и папилломы (по 13,64%), липомы – 11,36%. Мастоцитомы и гистиоцитомы в структуре онкологических заболеваний представлены в 4,55% случаев.

Зависимость диагностированных онкологических патологий от пола животных представлена в таблице 3.

Анализ данных таблицы показал, что в условиях г. Улан-Удэ онкологической патологии более подвержены женские особи (25 собак, или 56,82%). Количество мужских особей составило 19 животных, или 40,90% от числа исследованных.

Злокачественные новообразования чаще диагностируются у женских особей – 34,09% против 18,18% у мужских. Количество доброкачественных опухолей распределено примерно одинаково – 25,01% у кобелей и 22,73% у сук.

Прослеживается определённая зависимость частоты заболевания собак от их возраста (табл. 4).

Представленные данные показывают, что количество онкологически больных животных распределилось следующим образом: 6 мес. и 1 год – по 1 животному (по 2,27%), 4 года – 2 (4,55%), 5 и 6 лет – по 3 собаки (по 6,82%), 7 и 8 лет – по 8 животных (по 18,18%), 9 лет – 9 собак (20,45%), 10 лет – 6 (13,63%), старше 11 лет – 3 собаки (6,82%). Считаем, что снижение заболеваемости связано с уменьшением популяции животных в этих возрастных группах.

#### 1. Результаты цитологического исследования (n = 47)

Диагностированные опухоли	Количество случаев	% от общего количества
Злокачественные	23	48,93
Доброкачественные	21	44,68
Всего диагностировано:	44	93,61
другие процессы	3	6,38
Итого:	47	100

#### 2. Структура диагностированных новообразований (n = 44)

Диагностированные новообразования	Количество случаев	% от общего количества
Злокачественные	23	52,27
в т.ч.:		
– саркомы всего:	14	31,82
в т.ч.:		
– фибросаркома	6	13,64
– остеосаркома	4	9,09
– хондросаркома	3	6,81
– лимфосаркома	1	2,27
– карциномы	9	20,45
в т.ч.:		
– плоскоклеточный ороговевающий рак	5	11,36
– плоскоклеточный неороговевающий рак	4	9,09
Доброкачественные	21	47,73
в т.ч.:		
– фибромы	6	13,64
– папилломы	6	13,64
– липомы	5	11,36
– мастоцитомы	2	4,55
– гистиоцитомы	2	4,55
Итого:	44	100

3. Зависимость онкологических заболеваний от пола (n = 44)

Диагностированные новообразования	Мужские особи (n = 18)		Женские особи (n = 26)	
	количество животных	% от общего количества	количество животных	% от общего количества
Злокачественные:				
– саркомы	5	11,36	9	20,45
– карциномы	3	6,82	6	13,64
Всего:	8	18,18	15	34,09
Доброкачественные:				
– фибромы	2	4,55	4	9,09
– папилломы	4	9,09	2	4,55
– липомы	2	4,55	3	6,82
– мастоцитомы	1	2,27	1	2,27
– гистиоцитомы	2	4,55	–	–
Всего:	11	25,01	10	22,73
Итого:	19	43,18	25	56,82

4. Зависимость частоты заболеваемости от возраста (n = 44)

Возраст	Злокачественные опухоли		Доброкачественные опухоли		Всего больных животных	
	количество животных	%	количество животных	%	количество	%
6 мес.	–	–	1	2,27	1	2,27
2 года	–	–	–	–	–	–
3 года	–	–	1	2,27	1	2,27
4 года	–	–	2	4,55	2	4,55
5 лет	–	–	3	6,82	3	6,82
6 лет	1	2,43	2	4,55	3	6,82
7 лет	3	6,82	5	11,36	8	18,18
8 лет	5	11,36	3	6,82	8	18,18
9 лет	6	13,64	3	6,82	9	20,45
10 лет	5	11,36	1	2,27	6	13,63
старше 11 лет	3	6,82	–	–	3	6,82
Всего:	23	52,27	21	47,73	44	100

В проведённых нами исследованиях злокачественные новообразования диагностируются начиная с 6-летнего возраста (1 животное, 2,43%). Их пик приходится на 9-летний возраст (6 собак, 13,64%). Затем наблюдается постепенное снижение количества больных животных.

Доброкачественные опухоли диагностируются с 6-месячного возраста (1 случай, или 2,27%). Наибольшее количество доброкачественных новообразований – 5 случаев (11,36%) диагностировано у животных в возрасте 7 лет.

По породной предрасположенности собак к онкологическим заболеваниям в условиях г. Улан-Удэ новообразования диагностируются у собак породы боксёр и беспородных – по 5 животных, доберманов, эрдельтерьеров и ротвейлеров – по 4, ризеншнауцеров, немецких овчарок, спаниелей и метисов – по 3, восточно-европейских овчарок, пуделей, лаек, скотч-терьеров и ньюфаундлендов – по 2 животных. Следует учитывать, что приведённые результаты могут значительно варьировать в зависимости от популярности той или иной породы собак.

**Выводы.** 1. В структуре онкологических заболеваний собак в условиях г. Улан-Удэ преобладают злокачественные и доброкачественные новообразования мезенхимального происхождения.

2. Злокачественные и доброкачественные новообразования чаще диагностируют у женских особей.

3. Злокачественные новообразования диагностируются начиная с 6-летнего возраста, доброкачественные – с 6 месяцев. Наибольшее количество злокачественных опухолей приходится на 9-летний возраст, доброкачественных – на возраст 7 лет.

4. Более подвержены онкологическим заболеваниям собаки породы боксёр и беспородные собаки. Менее – восточно-европейские овчарки, пудели, лайки, скотч-терьеры и ньюфаундленды.

**Литература**

1. Терехов П.Ф. Ветеринарная клиническая онкология. М.: Колос, 1983. С. 11–13.
2. Онкологические заболевания мелких домашних животных / под ред. Ричарда А.С. Уайта. М.: ООО «АКВАРИУМ ЛТД», 2003. С. 178–189.
3. Руководство по патологоанатомической диагностике опухолей человека / под ред. Н.А. Краевского, А.В. Смольяникова, Д.С. Саркисова. 3-е изд. М.: Медицина, 1982. С. 4.
4. Болотов В.Ц., Ханхасыков С.П. Использование метода цитологического исследования в диагностике опухолей у собак // Ветеринарная медицина домашних животных: сб. статей. Вып. 5. Казань: Печатный двор, 2008. С. 49–51.
5. Ханхасыков С.П. Морфологические методы диагностики опухолей у собак // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2012. № 1 (26). С. 195–197.
6. Ханхасыков С.П. Цитологическое исследование при диагностике новообразований у животных // Междунар. науч.-практич. конф. Махачкала: ДГАУ, 2012. С. 562–564.
7. Ханхасыков С.П., Крылова В.В. Морфологические методы диагностики трансмиссивной (венерической) саркомы // Междунар. науч.-практич. конф. Махачкала: ДГАУ, 2012. С. 568–570.
8. Меркулов Г.А. Курс патогистологической техники. Л.: Медицина, 1969. 87 с.



## Цитопатогенный эффект у мышей при герпесной инфекции

*В.Н. Байматов, д.в.н., профессор,  
Е.В. Хромова, аспирантка, Московская ГАВМиБ*

Вирус герпеса вызывает экспериментальную инфекцию у кроликов, морских свинок, хомяков, белых мышей, крыс, человекоподобных обезьян. Известны пути введения вируса в роговицу, мозг, внутрибрюшинно, которые обуславливают проявление инфекции [1–5]. У кроликов при заражении в роговую оболочку глаза и интрацеребрально возникает энцефалит. После внутривенной инъекции возникает миелит и некротические очаги во внутренних органах. Внутривенное введение вируса приводит к локальному появлению пузырьков. Новорождённые мыши восприимчивы к вирусу герпеса и погибают на 5–6-й день после внутрибрюшинного заражения. При церебральном и внутривенном введении у них возникают энцефалиты и летальность. На мышцах-самках путём заражения их вагинально получена экспериментальная модель генитального герпеса. Известно, что герпетическая везикулярная жидкость генитального происхождения менее вирулентна для кроликов, чем экстрагенитальная. Вирус активно размножался в плаценте, эмбрионе и в тканях плода, вызывая специфические изменения. Чувствительными культуральными клетками оказались ФЭЧ, АЭЧ, диплоидные фибробласты амниона человека и почек обезьян, а также культуры клеток почек хомяка, культуры клеток роговицы кролика. Среди различных культур, испытанных на чувствительность их к вирусу герпеса, были и культуры из клеток саркомы Рауса, в которых размножение вируса на 4-й день сопровождается развитием ЦПЭ.

**Цель и задачи.** Целью исследований являлось выявление цитопатогенного эффекта в органах мышей после герпесной инфекции. Для реализации были поставлены следующие задачи: 1. Изменение поведения мышей разных линий после перенесения герпеса. 2. Цитопатогенный эффект у мышей после герпесной инфекции.

**Материал и методы.** Настоящие исследования проведены на кафедре общей патологии на 48 линейных мышцах, БМ (средняя относительная масса мозга  $500,6 \pm 4,55$  мг) и ММ (масса мозга  $432,97 \pm 4,76$  мг), массой тела 17–19 г (рис. 1, 2) [2, 3].

Мышей заражали вирусом ПВГ-2. На мышцах-самках получали экспериментальный генитальный герпес путём заражения их вагинально с помощью ватного тампона, смоченного неразведённой вирусной суспензией. Каждая опытная группа содержала по 20 мышей, контрольная – 8. Через 12–14 дней в I опытной гр. погибло не менее 80%, во II – 75% соответственно.

У погибших животных оценивали патолого-анатомическими методами состояние внутренних органов. От оставшихся самок получали потомство. На 40 мышатах проводили опыты, а затем их убивали и брали кусочки внутренних органов, фиксировали в 12-процентном нейтральном формалине, а затем проводили гистологическую обработку. Полученные на микротоме срезы окрашивали гематоксилином и эозином и анализировали, фотографировали. После проведения опытов полученные данные статистически обрабатывали.

**Результаты исследования.** Установлено, что вирус герпеса обладает патогенностью для беременных белых мышей и их потомства. Существует трансплacentарная передача вируса эмбриону и плоду. Вирус активно размножается в плаценте, эмбрионе и в тканях плода, вызывая специфические изменения. В зависимости от срока беременности наблюдали выкидыши, мертворождённых, нежизнеспособных мышат и с недостатками развития.

У выживших мышей, рождённых от инфицированных животных, отмечали иммунологическую толерантность к гомологическому вирусу герпеса. В течение периода наблюдений мыши были достаточно активны, существенных отличий между животными всех групп не наблюдали. В то же время при изучении стартл-реакции на звук и пищевой раздражитель выявили отличия. Животные с хорошо развитой центральной нервной системой (линия БМ) быстрее адаптировались к звуку и меньше беспокоились, мыши с меньшей её массовой долей (линия ММ) испытывали страх или чувство тревоги от звукового раздражителя.

У каждого из опытных животных страх имеет отчётливые, легко распознаваемые проявления при действии звукового раздражителя. Он представляет собой универсальную инстинктивную и необходимую для выживания реакцию, а громкий звук может быть реальной угрозой жизни, поэтому и требуются приспособительные реакции. Мыши, имеющие больший по величине мозг, уже через 10 мин. собирают информацию о новой обстановке, в которую их поместили. Уровень исследовательской активности у них выше, а обстановка теста быстро теряет для них новизну. Мыши линии БМ обучаются находить цель, хорошо ориентируются в пространстве. Мыши линий БМ и ММ по-разному формируют навыки различной сложности.

При помощи используемого нами лабиринта можно стимулировать познавательные и когнитивные способности мышей. Это согласуется с данными литературы [3–5]. Нами проведены гистологические исследования печени, почек, лёгких, селезёнки и миокарда мышей. ПВГ-2 вызывает глубокие морфологические изменения в



Рис. 1 – Линия БМ (большой мозг), средний относительный вес мозга  $500,6 \pm 4,55$  мг



Рис. 2 – Линия ММ (малый мозг), средний относительный вес мозга  $432,97 \pm 4,76$  мг

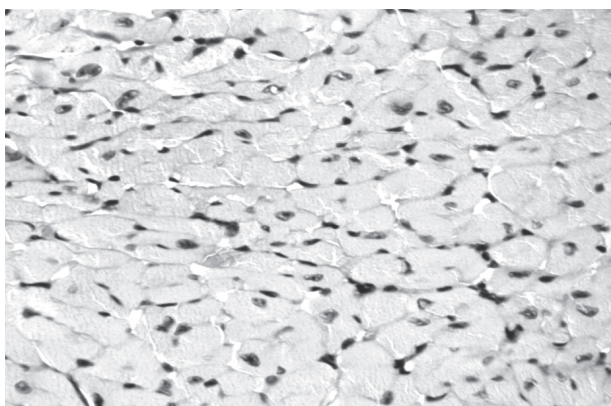


Рис. 3 – Венозный застой, диапедез эритроцитов в соединительную ткань. Окраска гематоксилином и эозином. Микрофото. Ок. 10., об. 40

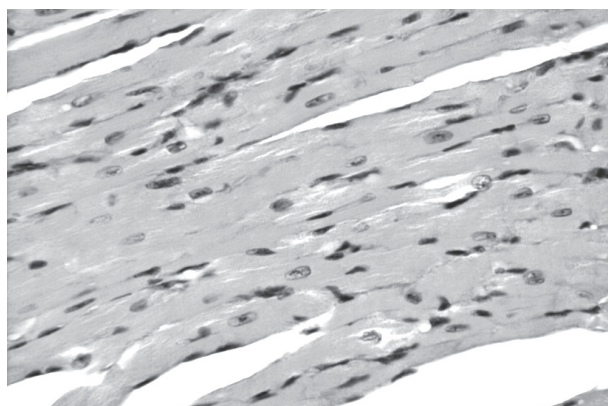


Рис. 4 – Венозный застой, диапедез эритроцитов в соединительную ткань. Окраска гематоксилином и эозином. Микрофото. Ок. 10., об. 40

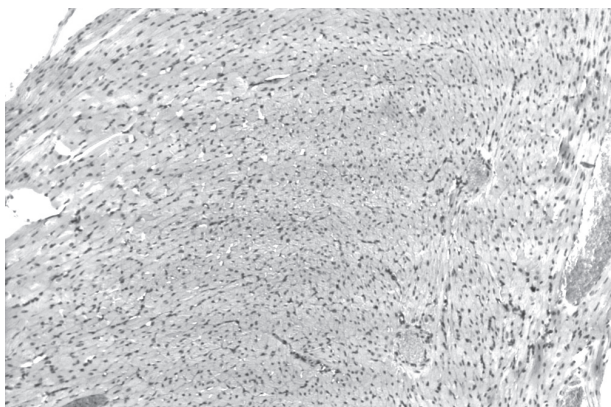


Рис. 5 – Обширная инфильтрация лимфоидной ткани между кардиомиоцитами. Окраска гематоксилином и эозином. Микрофото. Ок. 10., об. 40

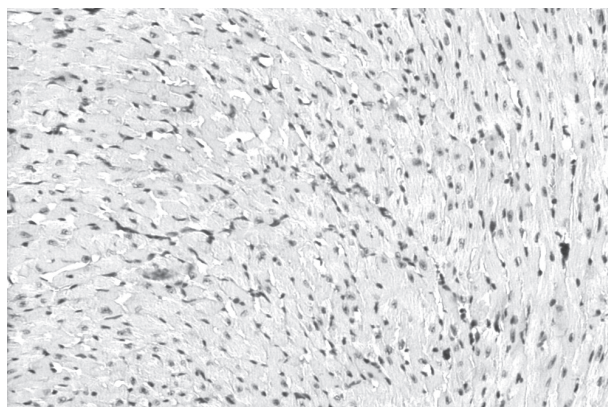


Рис. 6 – Плотное расположение лимфоидной ткани и диффузная инфильтрация лимфоцитов и макрофагов между кардиомиоцитами. Окраска гематоксилином и эозином. Микрофото. Ок. 10., об. 40

органах цитолитического порядка. Прежде всего это проявляется в деструктивно-дегенеративных изменениях гепатоцитов, нефроцитов, пневмоцитов и миокардиоцитов. Во всех исследованных органах наблюдали признаки воспалительного процесса. Вслед за фазой альтерации, характеризующейся повреждением тканей и выделением медиаторов воспаления, следуют изменения микроциркуляторного русла с гиперемией и массовой миграцией

лейкоцитов за пределы сосудистого русла. Это ответная реакция иммунокомпетентных клеток на деструкцию тканей. В то же время повсеместно возникает нарушение микроциркуляции – венозный застой, диапедез эритроцитов в соединительную ткань (рис. 3, 4).

Значительно изменяется микроциркуляция с появлением лимфоидных инфильтратов по



ходу кардиомиоцитов. Следовательно, у мышей при герпесе продолжают многие признаки деструктивно-дегенеративного и воспалительного процесса. Это проявляется реакцией кровеносных сосудов, признаками воспалительного процесса, а также реакцией иммунокомпетентных клеток.

В литературе имеются описания цитопатогенного эффекта при заражении вирусом герпеса. Вначале обнаруживаются изменения в виде появления небольшого количества многоядерных и гигантских клеток. В последующем цитопатогенный эффект (ЦПЭ) сопровождается образованием внутриядерных включений в гигантских клетках и их деструкцией. На микрофотографиях хорошо виден цитопатогенный эффект в печени мышей. В области центральной вены гепатоциты с ЦПЭ составляют до 30–40% от всего количества в дольке. Причём у мышей линии БМ их на 10–15% больше, чем у особей линии ММ. Полученные данные свидетельствуют о выраженности морфологических изменений при ПВГ-2, вероятно детерминированных необходимостью повышения функций гепатоцитов для обеспечения жизнеспособности в условиях патогенного воздействия. В лёгких у мышей обеих групп выражены экссудативные признаки с эмиграцией клеток крови. Вокруг бронхов активируются пролиферативные процессы, появляются клетки соединительной ткани и коллагеновые волокна. Изменения в почках носят повсеместный характер: видна атрофия клубочкового аппарата, изменяются нефроциты, а часть их подвержена деструкции. В полости канальцев часто находится детрит. Естественно, что организм реагирует на это лимфоидно-клеточной реакцией, что и видно на микрофотографиях. При герпесе мышей гистологические изменения больше всего определяются в миокарде (рис. 5). При этом отмечается довольно обширная инфильтрация лимфоцитов между кардиомиоцитами. Встречаются участки миокарда с плотным расположением лимфоидной ткани (рис. 6) и диффузная инфильтрация лимфоцитами и макрофагами пространства между кардиомиоцитами.

Литературные и собственные данные позволили нам составить интегральную схему изменений при ПВГ-2. Аналогичные данные нами найдены у

других авторов, которые использовали вирус простого герпеса I типа (ВПГ-1) с множественным заражением – 0,01 ТНД з/кл. Через 48 час. в заражённой контрольной культуре наблюдали полное повреждение клеток (вирусное цитопатогенное действие – ЦПД), которое начинало частично проявляться после 10 час. инфекции. Специально исследовали инфекционный титр ВПГ-1 в головном мозге у двух групп животных. С этой целью заражали мышей ВПГ-1 внутривентрикулярно, и на 8-й день животных убивали. У них стерильно извлекали головной мозг и гомогенизировали в фосфатном буфере pH 7,0. Величина инфекционного титра вируса в головном мозге животных составила 3,75; 4,84; 4,42; 4,26; 3,92 lg ТЦД. В условиях виварного содержания мышей признаки восстановления функциональной активности органов отмечаются в течение месяца.

**Выводы.** Изучение животных, инфицированных вирусом простого герпеса II типа, позволили получить данные о степени выраженности морфологических изменений в органах мышей разных линий. Это позволяет планировать мероприятия по стимулированию органа к инфекционному воздействию. В данном случае следует направить усилия на энергообеспечение печени, для усиления её детоксикационных функций. ЦПЭ в печени является маркёром эффективности рекомендованных для лечения веществ.

### Литература

1. Баринский И.Ф., Алимбарова Л.М., Лазаренко А.А. и др. Экспериментальное изучение противовирусной активности иммуномодулятора «Гепоп» при инфекциях, обусловленных вирусами простого герпеса I и II типов // Вопросы вирусологии. 2003. № 5. 30–33.
2. Маркина Н.В., Перепёлкина О.В., Поletaeva И.И. Асимметрия в поведении мышей, селектированных на вес мозга // Сб. XVIII съезда физиологического общества им. И.П. Павлова. Тезисы докладов. Казань, 2001. С. 151.
3. Маркина Н.В., Перепёлкина О.В., Плеханова И.Л. и др. Асимметрия поведения и морфологии мозга у мышей, селектированных на большой и малый вес мозга // Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии: матер. Всерос. конф. М., 2003. С. 170.
4. Perepelkina O., Pinigina E., Markina N., Poletaeva I. Environmental enrichment behavioural effects in mice, selected for large and small brain weight. 7th Annual meeting of IBANGS, Sitges, Spain, June 9–12, 2005. P. 27.
5. Salimov R.M., Markina N.V., Perepelkina O.V., Poletaeva I.I. Exploratory behavior of F2 crosses of mouse lines selected for different brain weight: a multivariate analysis. Progr. In Neuro-Psychopharm. Biol. Psychiatry 2004, v. 28, p. 583–589.

## Влияние лазерного излучения на морфологические, физико-химические и биохимические показатели крови коров, больных субклиническим маститом

*Е.Ю. Исайкина, к.б.н., Н.К. Комарова, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

В биологических, сельскохозяйственных, медицинских исследованиях выделяют два основных

направления по изучению действия лазерного излучения на живой организм. Исследователи первого направления применяют мощные лазеры (более 1 Вт) и используют лазерное излучение в основном в качестве светового скальпеля. Ис-

следователи второго направления изучают влияние низкоинтенсивного излучения (мощностью менее 25 мВт) газовых лазеров, главным образом гелиево-неоновых.

Эффективность использования лазерного излучения для стимуляции различных физиологических процессов и для лечения многих заболеваний в настоящее время не вызывает сомнения. Работами некоторых авторов показано, что кровь и кроветворная система особенно чувствительно реагируют на лазерное излучение [1]. Было отмечено, что лазерное облучение с длиной волны 632,8 нм низкой интенсивности при ежедневном 5–8-минутном облучении оказывает стимулирующий эффект на кроветворение кроликов и белых крыс при преимущественной активизации эритропоэза с максимумом проявления на 7-е сутки облучения. При облучении изменялся состав крови, увеличивалось количество гемоглобина и лейкоцитов, уменьшалась вязкость крови. При облучении лазером животных и человека наблюдается повышение резистентности эритроцитов. Этот эффект объясняется выбросом в периферическую кровь высокоустойчивых молодых форм эритроцитов. У белых крыс после лазерной стимуляции (тотальное облучение поверхности тела) наблюдается увеличение количества кислотоустойчивых форм эритроцитов, что приводит к сдвигу эритрограмм влево (т.е. в сторону увеличения в периферической крови молодых форм красных кровяных телец).

При тотальном облучении животных достоверно увеличивается количество лейкоцитов в периферической крови. Умеренный лейкоцитоз сопровождается значительными колебаниями в содержании отдельных лейкоцитарных форм [2]. Также доказано корригирующее воздействие света низкоэнергетических лазеров на свёртывающую систему крови [3]. Лазерный свет вызывает снижение функциональной активности тромбоцитов, выражающееся в уменьшении их адгезивности, агрегационной способности.

В настоящее время установлено, что качественные и количественные изменения, происходящие в периферической крови при облучении светом гелиево-неонового лазера, возникают как при непосредственном облучении крови методом внутрисосудистого лазерного облучения, так и при местном сегментарном или акупунктурном воздействии [4].

Терапевтическая эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения не вызывает сомнения, однако ещё недостаточно освещён вопрос о его воздействии на показатели крови коров в сухостойный период.

В связи с этим цель исследования заключается в определении влияния лазерного излучения низкой интенсивности на некоторые показатели крови.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1) изучить влияние лазерного облучения БАТ вымени на картину белой крови коров;

2) определить степень влияния лазерного облучения БАТ вымени на физико-химические показатели крови животных;

3) определить результаты воздействия лазерного облучения БАТ вымени на биохимические показатели сыворотки крови и факторы неспецифической защиты коров.

**Объекты и методы.** Объектами исследования послужили коровы, находящиеся в условиях сухостойного содержания, у которых диагностировали субклинический мастит. Для сравнения результатов исследований по принципу групп-аналогов были сформированы две группы – контрольная и опытная. Больные животные подвергались лечебному воздействию инфракрасного излучения на рефлексогенные зоны основания сосков молочной железы в течение 1–2 мин. В качестве источника лазерного излучения в течение 2 мин. использовали ветеринарный аппарат «РИКТА-01» с мощностью излучения 2 мВт. Лазерное облучение коров проводили один раз в сутки в вечернее время в течение 3–5 сут. После выздоровления животного (обычно после двух-трёх процедур) облучение прекращали.

Диагностику заболевания осуществляли общепринятыми клиническими методами, быстрыми маститными тестами и по идентификации возбудителя с последующим изучением его персистентных характеристик. Для цитоморфологического анализа крови готовили мазки, которые окрашивали по методу Романовского-Гимза.

**Результаты исследования.** Данные о влиянии низкочастотного лазерного излучения на картину белой крови коров с субклинической формой мастита в сухостойный период представлены в таблице 1.

До лечения в крови коров опытной гр. общее количество лейкоцитов находилось в пределах  $12,62 \pm 0,43 \cdot 10^9/\text{л}$ , после проведённого курса лечения содержание лейкоцитов понизилось на 19,0% и составило  $10,6 \pm 0,15 \cdot 10^9/\text{л}$ , что достоверно ниже исходного уровня ( $p < 0,05$ ).

Аналогичное понижение характерно после курса лечения и в отношении содержания эозинофилов, юных, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, тогда как базофилы и лимфоциты имели тенденцию к повышению после воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения.

Так, в крови коров, подвергнувшихся лазерному излучению, повысилось содержание базофилов на 46,7% и лимфоцитов – на 14,0% ( $p < 0,01$ ), а эозинофилов и палочкоядерных нейтрофилов понизилось на 41,0 и 38,6% ( $p < 0,01$ ) соответственно.

Юные лейкоциты, обнаруживаемые в крови больных животных в количестве  $0,6 \pm 0,02\%$ , после проведённого курса лечения отсутствовали.

Таким образом, исходя из анализа полученных результатов видно, что мастит, протекающий в субклинической форме, способствует развитию



интоксикации в организме коров, о чём свидетельствует высокое процентное содержание эозинофилов в периферической крови. Появление в крови юных форм нейтрофилов, относительно высокое содержание палочкоядерных форм нейтрофилов и относительно низкое содержание лимфоцитов свидетельствовали о наличии в крови больных коров регенеративного ядерного сдвига влево. Следовательно, можно говорить о нейтрофильной фазе субклинического мастита. После лечения происходит снижение процентного содержания эозинофилов, нейтрофилов с одновременным повышением содержания лимфоцитов, что в свою очередь свидетельствует о процессе выздоровления.

Изучение физико-химических свойств эритроцитов в крови обследуемых животных позволило выявить характерные особенности воздействия субклинического мастита на их организм (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют об эффективности проводимого лечения, так как все величины, характеризующие функциональное состояние эритроцитов, возвращались в норму и практически не отличались от идентичных показателей крови здоровых животных.

После воздействия на БАТ вымени низкоинтенсивным лазерным излучением достоверно увеличиваются объём эритроцита, количество эритроцитов, гемоглобина и содержание сухого вещества на 20; 17,4 и 15,3% соответственно ( $p < 0,05$ ). Аналогичная

### 1. Влияние лазерного облучения БАТ вымени на картину белой крови коров ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	опытная		конт- рольная
	до лечения	после лечения	
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	12,62 $\pm$ 0,43*	10,6 $\pm$ 0,15	9,2 $\pm$ 0,18
Базофилы, %	0,8 $\pm$ 0,02	1,5 $\pm$ 0,04**	1,2 $\pm$ 0,02
Эозинофилы, %	8,8 $\pm$ 0,02**	5,2 $\pm$ 0,09	4,9 $\pm$ 0,06
Юные, %	0,6 $\pm$ 0,02	—	—
Палочкоядерные, %	7,5 $\pm$ 0,09**	4,6 $\pm$ 0,02	4,1 $\pm$ 0,04
Сегментоядерные, %	24,2 $\pm$ 1,72	21,3 $\pm$ 1,62	24,0 $\pm$ 2,1
Лимфоциты, %	56,1 $\pm$ 2,12	65,3 $\pm$ 3,23*	64,0 $\pm$ 4,5
Моноциты, %	2,0 $\pm$ 0,01	2,1 $\pm$ 0,02	1,8 $\pm$ 0,02

Примечание: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$

### 2. Влияние лазерного облучения БАТ вымени на физико-химические показатели крови ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	опытная		контрольная
	до лечения	после лечения	
Диаметр, мкм	3,51 $\pm$ 10,21	3,67 $\pm$ 0,20	3,70 $\pm$ 0,19
Объём, мкм <sup>3</sup>	21,1 $\pm$ 2,5	26,2 $\pm$ 3,0*	26,9 $\pm$ 3,0
Относительный показатель преломления	1,098 $\pm$ 0,002	1,083 $\pm$ 0,002*	1,081 $\pm$ 0,003
Концентрация эритроцитов в крови, $\times 10^{12}/\text{л}$	6,4 $\pm$ 0,80	7,7 $\pm$ 0,60*	7,4 $\pm$ 0,9
Концентрация сухих веществ в эритроците, % г на 100 мл	53,1 $\pm$ ,90	50,2 $\pm$ ,10	50,1 $\pm$ 0,60
Плотность эритроцита, $\times 10^3$ кг/м <sup>3</sup>	1,134 $\pm$ 0,005	1,127 $\pm$ 0,006	1,126 $\pm$ 0,005
Концентрация воды в эритроците, %	60,1 $\pm$ 0,20	66,5 $\pm$ 0,90	66,1 $\pm$ 0,10
Содержание сухих веществ в эритроците, пг	11,1 $\pm$ 0,12	13,1 $\pm$ 0,23*	13,2 $\pm$ 0,9
Гемоглобин, г/л	81,0 $\pm$ 1,8	98,1 $\pm$ 1,20*	96,3 $\pm$ 2,8
Гематокрит	0,27 $\pm$ 0,014	0,35 $\pm$ 0,012*	0,36 $\pm$ 0,011

Примечание: \* $p < 0,05$

тенденция наблюдается и в отношении относительного показателя преломления и гематокрита.

Достоверное снижение концентрации эритроцитов в периферической крови больных коров при одновременном увеличении размеров клеток и содержания сухих веществ в них объясняется тем, что воспалительный процесс в молочной железе оказывает угнетающее воздействие на эритропоэз. Уменьшение содержания гемоглобина в крови коров в данный период говорит в пользу того, что происходит гибель незрелых форм эритроцитов, которым присуще большее содержание воды. Подтверждением преимущества более старых форм эритроцитов является увеличение показателя плотности эритроцитов.

Таким образом, наиболее закономерными и идентичными по выраженности нарушениями физико-химических свойств при воспалительных процессах в молочной железе оказались изменения относительного преломления эритроцитов, их плотности и концентрации сухих веществ в эритроцитах. Именно эти показатели являются наиболее информативными при развитии воспалительных процессов. При применении лазеротерапии отмечается тенденция возвращения всех исследуемых нами показателей физико-химических свойств эритроцитов к исходным величинам.

Большинство биохимических показателей сыворотки крови находилось в пределах физиологической нормы, кроме содержания каротина, который был в два раза ниже нормы. Результаты контрольной группы использовали как базовые для сравнения изменений, происходящих в организме больных субклиническим маститом коров, до и после воздействия на БАТ низкоинтенсивным лазерным излучением (табл. 3).

В сыворотке крови коров опытной группы до и после лечения уровень общего белка практически не менялся. Содержание общего белка в сыворотке крови больных животных до лечения и после него оставался ниже, чем у здоровых, на 6,7 и 4,2% соответственно, полученные результаты не были достоверными.

Установлено, что после применения лазеротерапии уровень альбуминов в сыворотке крови

3. Влияние лазерного облучения БАТ вымени на биохимические показатели сыворотки крови и факторы неспецифической защиты

Показатель	Группа		
	опытная		контрольная
	до лечения	после лечения	
Общий белок, г/л	78,5±2,1	80,2±1,9	83,7±3,2
Альбумины, %	42,4±2,1*	33,8±2,3	36,0±3,2
а-глобулины, %	11,8±2,6	18,5±1,6**	15,1±4,2
b-глобулины, %	19,3±2,1**	14,1±1,8	10,2±1,2
g-глобулины, %	26,5±2,4	33,6±2,2**	39,7±2,5
Резервная щёлочность, об % CO <sub>2</sub>	36,8±5,2	44,6±5,1***	48,8±4,5
Каротин, мг/л	1,0±0,2	1,5±0,3***	2,4±0,4
Кальций, ммоль/л	2,12±0,15	2,41±0,10*	2,83±0,10
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,26±0,13	1,32±0,06*	1,35±0,11
Общие липиды, г/л	2,91±0,21	2,53±0,19	2,46±0,15
Холестерин, ммоль/л	4,61±0,32	4,21±0,23	4,15±0,18
Лизоцим, мкг/мл	0,23±0,11	1,03±0,15***	0,29±0,13
b-лизин, %	43,4±5,23***	32,8±7,6	41,7±4,7
БАС, %	61,8±3,4	74,7±2,8***	60,4±4,47

Примечание: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001

животных понизился на 8,6% (p<0,05), а альфа-глобулинов повысился на 36,2% (p<0,01). Количество гамма-глобулинов увеличилось на 21% (p<0,01), а бета-глобулинов уменьшилось на 27% (p<0,01). Все эти изменения в белковом спектре сыворотки крови свидетельствуют о благоприятных условиях для становления пластических процессов в организме коров, подвергшихся лазеротерапии, после выздоровления.

У коров, больных субклинической формой мастита, в результате применения низкоинтенсивного лазерного излучения произошло увеличение в сыворотке крови уровня резервной щёлочности на 17,4% (p<0,001), каротина – на 33,3% (p<0,001), кальция и фосфора – на 12 и 4,5% соответственно (p<0,05). Причём по кальцию, фосфору и резервной щёлочности полученные показатели приблизились к таковым у здоровых животных, а уровень каротина был достоверно ниже, чем у здоровых животных, на 37,5% (p<0,001). БАС крови и лизоцим сыворотки крови здоровых коров имели тенденцию к увеличению по сравнению с больными животными

на 17,3 и 77,6% соответственно, тогда как бета-лизины понижались на 24,4% (p<0,001).

**Вывод.** Результаты исследования показали, что кратковременное воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения способствует улучшению и стабилизации многих биохимических показателей и факторов неспецифической защиты организма, способствует мобилизации всех внутренних резервов организма в борьбе с патологическим агентом, каким является специфическая микрофлора.

**Литература**

1. Саркисян А.П. Влияние различных режимов облучения гелиево-неоновым лазером на морфологический состав периферической крови и костного мозга животных // Актуальные вопросы оздоровления внешней среды и здоровья человека. Л., 2000. С. 60–61.
2. Стояновский С.В. Влияние лучей лазера на ткань молочной железы // Повышение продуктивности и борьба с болезнями сельскохозяйственных животных в условиях промышленного животноводства. Львов, 2005. С. 28–30.
3. Селиванов И.М. Опыт применения лазерной терапии и акупунктуры // Ветеринария. 1996. № 10. С. 10.
4. Балковой И.И., Иноземцев В.П., Стравский Я.С. и др. Лазерное излучение как фактор повышения неспецифической резистентности животных // Квантовая терапия в ветеринарии. М.: ПКП. ГИТ, 2003. С. 11.

**Гематологические показатели коров молочного направления продуктивности на фоне применения хитозана**

**В.С. Горелик, аспирант, А.Р. Таирова, д.б.н., Уральская ГАВМ**

В настоящее время эффективность применения препаратов на основе хитина/хитозана в условиях экологического неблагополучия, имеющиеся публикации учёных по изучению хитин-хитозановых композиций свидетельствуют о широком спектре препаратов разнопланового действия и назначения и показывают перспективность этого направления

исследований не только в гуманитарной, но и в ветеринарной медицине [1, 2]. В связи с этим с целью метаболической коррекции статуса коров молочного направления продуктивности в условиях техногенеза нами проведено изучение эффективности применения препаратов хитозана разной молекулярной массы.

**Методика и методы исследования.** Научно-производственный опыт по изучению эффективности хитозановых препаратов выполнен на

коровах молочного направления. Методом сбалансированных групп были сформированы три гр. животных по 10 гол. в каждой. Опыт проводили в колхозе «Рассвет» Челябинской области. I гр. коров служила контролем. Животным II гр. применяли высокомолекулярный хитозан с молекулярной массой 487,0 кДа и степенью деацетилирования 75,3%. Коровам III гр. получали сукцинат хитозана низкомолекулярного с молекулярной массой 38 кДа и степенью замещения 85%. Препараты вводили внутрь в форме 2-процентного раствора по 2,0 мл на 1 кг живой массы 2 раза в сутки в течение семи дней. Через 7 дней введение повторяли.

Гематологические, биохимические и иммунологические исследования проводили в подготовительный период опыта, на 10-й, 20-й, 40-й и 60-й дни опыта.

При изучении гематологических показателей дифференциальный подсчёт лейкоцитов и определение фракционного состава общего белка опирались на общепринятые в ветеринарии методы.

**Результаты исследований.** Полученные результаты исследований выявили положительное влияние препаратов хитозана на некоторые показатели крови, которые по отдельным параметрам сводятся к следующему.

Средние показатели количества лейкоцитов и эритроцитов в крови коров, приведённые в таблице 1, показывают, что применение низкомолекулярного хитозана оказало выраженный эффект. Так, уже на 10-й день опыта наметилась явная тенденция увеличения числа лейкоцитов на 10,12% у животных III гр. (P<0,1), в то время как у коров

II гр. увеличение этого показателя на 2,94% носило недостоверный характер (P>0,5). На 20-й день опыта интенсивное повышение числа лейкоцитов отмечалось у животных обеих опытных групп и, как в предыдущем исследовании (10-й день), оно было максимальным в III гр. животных и выше исходных показателей на 14,63–17,38% (P<0,01), соответственно по опытным группам коров.

На 40-й день наблюдения уровень лейкоцитов практически не изменился, а на 60-й день отмечалось достоверное снижение этого показателя в крови коров II гр. (P<0,05) на 9,21, III гр. – 7,43% (P<0,05) по сравнению с предыдущим исследованием.

У животных контрольной группы за все время наблюдений статистически достоверной разницы в содержании лейкоцитов по срокам опыта не выявлено.

Существенные изменения отмечены и в динамике уровня содержания эритроцитов в крови коров. Так, на фоне применения хитозана низкомолекулярного на 10-й день установлено достоверное снижение числа эритроцитов по сравнению с фоном на 8,34% (P<0,05) в III гр. коров. На 20-й день уменьшение числа эритроцитов было достоверным уже в обеих опытных группах, и их уровень составил  $6,09 \pm 0,33 - 6,38 \pm 0,20 \cdot 10^9/\text{л}$  (P<0,05), соответственно.

В дальнейшем, на 60-й день исследований, эта тенденция сохранилась только в III гр. и по сравнению с исходными величинами концентрация эритроцитов в крови коров была ниже на 12,64 (P<0,05).

1. Динамика гематологических показателей коров на фоне применения препаратов хитозана (n=20)

Группа	Фон	Срок исследований, дн.											
		10-й			20-й			40-й			60-й		
		X±Sx	±, %	P	X±Sx	±, %	P	X±Sx	±, %	P	X±Sx	±, %	P
Лейкоциты, ·10 <sup>9</sup> /л													
I	8,00± 0,32	7,61± 0,34	-3,86	>0,5	7,64± 0,60	-4,50	>0,5	8,17± 0,78	+2,12	>0,5	7,84± 0,90	-1,96	>0,5
II	7,85± 0,77	8,08± 0,92	+2,94	>0,5	8,99± 0,30	+14,63	<0,01	9,05± 0,22	+15,24	<0,01	8,34± 0,40	+6,03	<0,05
III	7,68± 0,52	8,45± 0,40	+10,12	<0,1	9,00± 0,40	+17,38	<0,01	8,98± 0,33	+16,95	<0,01	8,41± 0,25	+9,52	<0,05
Эритроциты, ·10 <sup>12</sup> /л													
I	6,95± 0,22	7,03± 0,99	+1,19	>0,5	7,11± 0,80	+2,36	>0,5	6,92± 0,95	-0,44	>0,5	6,89± 0,80	+0,85	>0,5
II	6,80± 0,31	6,52± 0,52	-4,10	>0,5	6,09± 0,33	-10,48	<0,05	6,00± 0,12	-11,63	<0,01	6,67± 0,16	-1,12	>0,5
III	7,10± 0,22	6,69± 0,28	-8,34	<0,05	6,38± 0,20	12,63	<0,05	6,36± 0,19	-10,45	-10,45	6,20± 0,40	-12,64	<0,05
Гемоглобин, г/л													
I	127,12± 4,15	127,92± 25,46	+0,63	>0,5	128,50± 26,50	+1,09	>0,5	130,30± 18,96	+2,50	>0,5	128,36± 15,20	+0,98	>0,5
II	131,10± 10,12	128,70± 20,20	-1,84	>0,5	117,40± 12,33	-10,46	<0,01	115,32± 9,48	-12,04	<0,001	123,40± 6,80	-5,88	>0,5
III	128,40± 6,90	125,49± 7,12	-2,27	>0,5	115,14± 8,42	-10,33	<0,01	120,60± 5,63	-6,08	<0,05	126,12± 9,10	-1,57	>0,5

2. Динамика показателей белкового обмена у коров на фоне применения хитозана (n=20)

Группа	Фон	Срок исследований, дн.											
		10-й			20-й			40-й			60-й		
		X±Sx	±, %	P	X±Sx	±, %	P	X±Sx	±, %	P	X±Sx	±, %	P
Общий белок, г/л													
I	82,35± 0,30	80,45± 0,50	-2,31	>0,5	83,42± 0,60	+1,30	>0,5	80,50± 0,30	-2,25	>0,5	79,35± 0,60	-3,65	>0,5
II	80,14± 0,25	84,06± 0,50	+4,89	>0,5	86,83± 0,30	+8,35	<0,05	92,20± 0,45	+15,05	<0,01	86,80± 0,16	+8,31	<0,05
III	81,68± 0,16	86,29± 0,30	+5,64	<0,1	90,17± 0,25	+10,39	<0,05	94,45± 0,20	+15,63	<0,01	89,60± 0,12	+9,69	<0,05
Альбумины, г/л													
I	38,10± 0,28	36,40± 0,14	+2,23	>0,5	38,95± 0,44	+2,23	>0,5	36,14± 0,70	-5,15	<0,1	35,20± 0,25	-7,62	<0,1
II	36,75± 0,20	38,10± 0,33	+3,67	>0,5	41,53± 0,18	+13,00	<0,01	44,26± 0,30	+20,44	<0,01	40,12± 0,25	+9,17	<0,05
III	37,42± 0,20	40,70± 0,60	+8,77	<0,05	42,88± 0,70	+14,59	<0,001	45,89± 0,30	+22,63	<0,001	39,75± 0,90	+6,22	<0,05
Альфа-глобулины, г/л													
I	14,95± 0,50	15,64± 0,34	+4,62	>0,5	15,40± 0,60	+3,01	>0,5	15,72± 0,20	+5,15	>0,5	15,41± 0,20	+3,08	>0,5
II	15,62± 0,60	16,20± 0,30	+3,71	<0,01	13,00± 2,3	-16,78	<0,1	13,52± 6,14	-13,45	>0,5	15,10± 0,20	-3,33	>0,5
III	15,10± 0,40	14,90± 0,12	-1,33	<0,001	15,45± 0,25	+2,31	>0,5	14,89± 0,30	-1,40	>0,5	15,70± 0,15	+3,97	>0,5
Бета-глобулины, г/л													
I	8,36± 0,30	8,80± 0,80	+5,00	>0,5	8,16± 0,60	-2,40	>0,5	8,69± 0,54	+3,95	>0,5	7,90± 0,22	-5,50	<0,1
II	8,06± 0,20	8,36± 0,28	+3,72	>0,5	8,81± 0,12	+9,30	<0,01	9,12± 0,34	+13,15	<0,01	8,50± 0,30	+5,46	<0,1
III	7,64± 0,20	8,60± 0,20	+12,56	<0,05	9,34± 0,25	+22,25	<0,05	10,25± 0,20	+34,16	<0,01	9,44± 0,30	+23,56	<0,001
Гамма-глобулины, г/л													
I	19,94± 0,12	20,34± 1,10	+2,00	>0,5	20,91± 2,40	+4,86	>0,5	12,95± 4,85	-35,06	<0,05	20,84± 0,50	+4,51	>0,5
II	19,70± 0,20	20,41± 0,80	+3,60	>0,5	23,50± 0,60	+19,29	<0,01	25,30± 0,60	+28,43	<0,05	23,00± 0,33	+16,75	<0,01
III	21,52± 0,10	22,09± 0,40	+2,65	>0,5	22,50± 0,80	+4,55	<0,1	23,42± 0,44	+8,83	<0,01	24,71± 0,61	+14,82	<0,001

Применение хитозановых препаратов способствовало нормализации уровня гемоглобина, концентрация которого в период с 20-го по 40-й день опыта соответствовала референтным значениям. К 60-му дню отмечалось повышение уровня этого показателя до 126,12±9,10 г/л.

Приведённые данные свидетельствуют, что применение как низко-, так и высокомолекулярного хитозана положительно влияет на выработку организмом животных лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина.

Анализ динамики показателей белкового обмена на фоне хитозана показывает, что содержание общего белка сыворотки крови коров к 20-му дню опыта возросло на 13,00–14,59%, и эта тенденция сохранилась в последующие сроки (табл. 2). Так, отмечено его достоверное увеличение на 40-й день опыта у животных II гр. до 92,20±0,45 г/л и до 94,45±0,19 г/л – у животных III гр. против 81,39±0,30 г/л среднего исходного уровня (P<0,01).

К концу опыта произошло некоторое снижение содержания общего белка в сыворотке крови коров как контрольной, так и опытных гр., однако на фоне применения хитозана снижение было незначительным и уровень общего белка продолжал оставаться выше фоновых показателей во II и III гр. на 8,31 и 9,69% соответственно (P<0,05), в то время как в контрольной группе он стал на 3,65% ниже исходного показателя. Изучение фракционного состава белков сыворотки крови коров показало, что повышение уровня общего белка на фоне хитозана происходило в основном за счёт увеличения концентраций альбуминовой, бета- и гамма-глобулиновых фракций, причём достоверные изменения в сторону увеличения наблюдались уже на 10-й день опыта у коров III гр. по альбуминовой и бета-глобулиновой фракциям.

На 20-й день опыта достоверное увеличение концентрации альбуминов, бета- и гамма-глобулинов отмечено уже в сыворотке крови животных обеих



опытных групп, причём максимальное увеличение по бета-глобулинам (на 22,25%;  $P < 0,05$ ), наблюдалось у коров III гр., а по иммуноглобулинам (на 19,29%;  $P < 0,01$ ) – II гр. Максимальное повышение концентрации альбуминовой фракции отмечено на 20-й и 40-й дни опыта у аналогов II и III гр., составившее в среднем,  $42,21 \pm 0,44$  г/л ( $P < 0,01$ ) и  $45,08 \pm 0,30$  г/л ( $P < 0,01$ ) соответственно.

У животных контрольной группы на 40-й и 60-й дни отмечалась выраженная тенденция к снижению уровня содержания альбуминовой фракции до  $36,14 \pm 0,70$  и  $35,20 \pm 0,25$  г/л ( $P < 0,1$ ). При этом изменения в динамике альфа- и бета-глобулиновой фракции носили недостоверный характер, за исключением снижения в 1,3 раза концентрации бета-глобулинов на 40-й день.

Вероятно, повышение протеинсинтезирующей функции печени способствовало дальнейшему усилению синтеза фракций грубодисперсных белков, уровень которых превышал фоновые величины и на 40-й день по обеим опытным группам, причём по бета-глобулинам на 13,15–22,50% ( $P < 0,01$ ), а по гамма-глобулинам – на 8,83–28,43% ( $P < 0,01$ ) соответственно по группам. При этом максимальный уровень бета-глобулинов, как и в предыдущем исследовании (20-й день), был у коров III гр., а гамма-глобулинов – II гр.

К концу опыта (60-й день) тенденция к повышению уровня указанных белковых фракций сохранилась, за исключением альбуминовой, содержание которой несколько снизилось у животных опытных групп и составило в среднем  $39,93 \pm 0,58$  г/л ( $P < 0,05$ ), а уровень бета- и гамма-глобулиновых фракций был практически такой же, как и на 40-й день опыта, превышая при этом контроль в среднем на 11,45% ( $P < 0,01$ ) и 23,42% ( $P < 0,05$ ). По альфа-глобулиновой фракции изменения были незначительными и, как правило, носили недостоверный характер.

**Выводы.** Таким образом, введение хитозана разной молекулярной массы стимулирует пластические функции тканей организма, что проявилось увеличением содержания общего белка сыворотки крови за счёт усиления синтеза альбуминов, бета- и гамма-глобулинов, в состав которых входят основные классы иммуноглобулинов.

### Литература

1. Таирова А.Р., Мешерякова Г.В. Характеристика адаптационных возможностей организма коров на фоне применения хитозана // Агропромышленный комплекс: контуры будущего: матер. междунар. науч.-практич. конференции. Курск: изд-во Курск. ГСХА, 2012. С. 16–18.
2. Таирова А.Р., Мухамельярова Л.Г. Оценка влияния хитозана на выраженность адаптивных процессов в организме коров симментальской породы австрийской селекции в новых эколого-хозяйственных условиях Южного Урала // Успехи современного естествознания. 2012. № 1. С. 94–96.

## Молочная продуктивность коров симментальской породы разной селекции

**Н.Б. Алибаев**, аспирант, **О.В. Горелик**, д.с.-х.н.,  
Уральская ГАВМ

Увеличение производства молока и молочных продуктов — одна из важнейших задач работников агропромышленного комплекса страны. Наиболее вероятным её решением является увеличение продуктивности животных за счёт улучшения их племенных и продуктивных качеств. В последние годы для этого в ряд регионов, в т.ч. в хозяйства Республики Башкортостан, было завезено из-за рубежа большое количество скота высокопродуктивных пород [1]. Так, в ОПХ «Баймакское» завезли 180 гол. нетелей симментальской породы из Австрии и 68 гол. из Германии. Несмотря на то что симментальская порода распространена по всему миру, природно-кормовые условия отдельно взятой зоны оказывают влияние на продуктивные качества животных [2–4]. В связи с этим целью исследования стало проведение сравнительной оценки коров симментальской породы различной селекции по молочной продуктивности.

**Методика и методы исследований.** В условиях ОПХ «Баймакское» было подобрано 3 группы коров-первотёлок по 20 гол. в каждой. Подбор проводили с учётом возраста животных и времени отёла. В I гр. вошли коровы из Австрии, во II — из Германии и в III — отечественной селекции из числа первотёлок, полученных и выращенных в хозяйстве. Удой оценивали по контрольным дойкам. Рассчитывали коэффициент молочности, количество молочного жира и белка. Содержание жира и белка в молоке определяли кислотным методом формольного титрования.

**Результаты исследований.** Данные о молочной продуктивности коров-первотёлок представлены в таблице 1.

Анализ результатов исследований, представленных в таблице 1, показывает, что самая высокая продуктивность отмечена у первотёлок I гр. (австрийская селекция), которые на 528 кг (10,9%) и на 1094 кг (22,5%) превосходили своих сверстниц из II и III гр. (немецкой и отечественной селекции)

соответственно. Разница достоверна при  $p < 0,01$  в пользу первотёлок I и II гр.

Первотёлки II гр. (немецкой селекции) отличались высоким содержанием жира и белка в молоке. По этим показателям они превосходили животных I и III гр. на 0,14 и 0,05% ( $p \leq 0,05$ ) и 0,27 и 0,15% ( $p \leq 0,01$ ). Достоверная разница была между I, II и III гр. при  $p \leq 0,01$  в пользу первых двух групп. Массовая доля жира и белка в молоке повлияла на количество молочного жира и белка, полученное от коров за лактацию. Однако, несмотря на то что большее МДЖ и МДБ отмечалось в молоке коров II гр., превосходство по количеству молочного жира и молочного белка было у первотёлок I гр. От них было получено молочного жира на 17,3 (8,1%) и 53,5 (25,1%) ( $p \leq 0,01$ ) и молочного белка на 12,7 (7,3%) и 42,7 кг (24,7%) ( $p \leq 0,01$ ) больше, чем от коров других групп.

По коэффициенту молочности можно судить о конституциональной направленности животных в сторону той или иной продуктивности. Коров I и II групп (зарубежной селекции), имеющих коэффициент молочности свыше 750 кг, можно отнести к животным молочного типа, а вот коров III гр. (отечественной селекции) к комбинированному направлению продуктивности. Несмотря на низкую живую массу коров III гр. по сравнению с первотёлками других групп, у них оказался сравнительно низкий коэффициент молочности.

Разница по коэффициенту молочности животных I, II и III и живой массе коров I и III групп достоверна при  $p \leq 0,01$ .

При оценке молочной продуктивности большой интерес представляет изучение динамики среднесуточных удоев по месяцам лактации. Это позволяет оценить возможности раздоя у животных, а значит, и прогнозировать их дальнейшую продуктивность. Данные о среднесуточных удоях по месяцам лактации представлены в таблице 2.

По таблице видно, что среднесуточные удои повышались до 3-го (I и II гр. зарубежной селекции) — 4-го месяца лактации (III гр. отечественной селекции). Затем наблюдалось снижение средне-

1. Молочная продуктивность первотёлок, кг ( $X \pm Sx$ ,  $n=20$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Удой за 305 дней лактации	4856±76,26**	4328±123,13**	3763±215,01
МДЖ, %	4,38±0,031**	4,52±0,041**	4,23±0,068
МДБ, %	3,56±0,009**	3,61±0,012**	3,46±0,029
Количество молочного жира, кг	212,7±2,36**	195,6±5,05**	159,2±8,46
Количество молочного белка, кг	172,9±0,68**	156,2 ±1,48**	130,2±6,24
Живая масса, кг	586±14,8*	563±13,6	548±21,8
Коэффициент молочности, кг	829±5,15**	769±9,05**	687±9,86

Примечание: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$

2. Среднесуточные удои коров, кг ( $X \pm Sx$ )

Месяц лактации	Группа		
	I	II	III
1	11,1±0,74	16,3±0,78	11,3±0,62
2	15,4±0,46	17,3±0,55	14,0±0,71
3	25,6±0,43	21,7±0,43	15,2±0,55
4	18,9±0,35	20,3±0,78	17,8±0,34
5	16,6±0,64	14,7±0,83	14,3±0,64
6	19,0±0,51	13,5±0,43	13,5±0,39
7	18,5±0,69	11,6±0,56	12,1±0,29
8	14,5±0,73	10,5±0,32	11,0±0,25
9	12,8±0,47	10,7±0,53	9,3±0,62
10	9,3±0,13	7,6±0,40	6,9±0,31
В среднем	16,0±0,32	14,5±0,47	12,4±0,28

3. Продуктивность коров, кг ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Удой за 305 дн. лактации	4856±76,26	4328±123,13	3763±215,01
Удой за 100 дн. лактации	1752±13,58	1863±16,73	1395±26,11
В % к удою за лактацию	36,0	43,0	37,1
Среднесуточный удой в среднем за лактацию	16,0±0,32	14,5±0,47	12,4±0,28
Среднесуточный удой за первые 100 дней лактации	17,5±0,24	18,6±0,30	13,9±0,12
Высший суточный удой	25,6±0,43	21,7±0,43	17,8±0,34

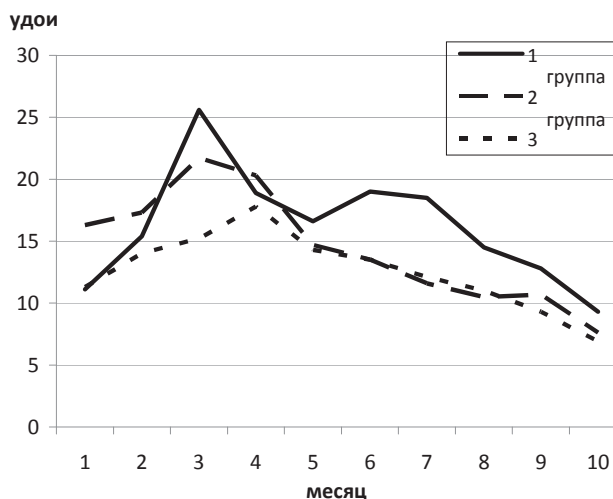


Рис. – Лактационная кривая

суточных удоев относительно самого высокого. В I гр. отмечено ещё одно повышение удоя в 6-й месяц лактации. Изменение продуктивности (среднесуточных удоев) показано на рисунке (рис.).

На рисунке видно, что лактационная кривая у коров I гр. высокая, двухвершинная, спадающая. Следует отметить, что у коров I гр. австрийской селекции был самый высокий среднесуточный удой в 3-й месяц лактации. Они же дали более высокие удои и по другим месяцам лактации, за исключением 4-го. У коров II гр. высокая, резко спадающая лактационная кривая. Резкий спад продуктивности наблюдался в период с 4-го на 5-й месяц лактации. Он выразился в снижении среднесуточных удоев с 20,3±0,78 кг до 14,7±0,83 кг. Разница составила 5,6 кг, или 27,6%. Первотёлки III гр. имели низкую,

постепенно спадающую лактационную кривую. До 4-го месяца их среднесуточный удой повышался, а затем постепенно снижался – с 17,8 (4-й месяц) до 6,9 кг (10-й месяц лактации), или на 10,9 кг (61,2%), в среднем по 10,2%, или 1,82 кг, в месяц. Колебания составили от 3,5 кг (5-й месяц) до 0,8 кг (6-й месяц) (19,6–4,5%). По нашему мнению, коровы зарубежной селекции более подвержены раздою, нежели животные отечественной селекции.

Чтобы подтвердить это, мы проанализировали удои коров опытных групп за первые 100 дней лактации и его уровень относительно удоя за 305 дней лактации. Данные представлены в таблице 3.

По таблице видно, что лучшей способностью к раздою обладали коровы немецкой селекции (II гр.). От них за первые 100 дней лактации получено 43,0% молока от общего удоя. Коровы австрийской селекции (I гр.), несмотря на высокие среднесуточные удои в 3-й месяц лактации, за счёт резкого спада продуктивности в 4-й месяц лактации на 6,7 кг, или на 26,2%, дали за первые 100 дней лактации всего 36,0% от общего удоя.

**Выводы.** Таким образом, животные зарубежной селекции обладают более высокой продуктивностью, чем коровы отечественной селекции.

**Литература**

1. Прудов А.М. Симментальский скот в Мордовии. Саранск, 1970. 278 с.
2. Стрекозов Н. Симменталы – порода XXI века // Животноводство России. 2008. № 7. С. 19.
3. Российский агропромышленный сервер. URL: //http://www.agroserver.ru
4. Горелик О.В. Теоретические аспекты повышения эффективности молочного скотоводства в зоне Южного Урала: дисс. ... докт. с.-х. наук, 06.02.04. Троицк. 2002. 518 с.

## Экстерьерно-конституциональные показатели симментальских тёлочек в динамике

**В.Г. Литовченко**, к.с.-х.н., Уральская ГАВМ; **М.Д. Кадышева**, к.с.-х.н., **С.Д. Тюлебаев**, д.с.-х.н., **Ф.Г. Каюмов**, д.с.-х.н., профессор, ВНИИМС РАСХН

Важнейшими показателями продуктивных и племенных качеств крупного рогатого скота являются конституция и экстерьер.

Современное развитие мясного скотоводства предъявляет повышенные требования к конституционно-экстерьерным особенностям животных, так как для эффективного ведения отрасли требуются здоровые, высокопродуктивные животные с соответствующими экстерьерными показателями [1, 2].

Известно, что среди учёных существует множество точек зрения на процесс роста. Многие исследователи ошибочно считают, что рост – это процесс количественных изменений, а развитие – процесс качественных изменений, тогда как на самом деле рост – одна из сторон развития, другой стороной которого является дифференциация – возникновение морфологических, функциональных или биохимических различий [3].

Различные органы и ткани растут неравномерно. Это относится и к скелету. Вполне чётко прослеживается определённая зависимость роста от возраста животного. Так, например, по Гартнеру, на первом году жизни преобладает рост в высоту, на втором – в длину, на третьем – в ширину и т.д.

Особенности манометрической динамики промеров различных частей тела животных характерны для различных пород скота [4]. Особенно не изученными являются животные, полученные от различных вариантов скрещивания.

Создаваемые мясные симменталы ввиду значительных различий с животными классических мясных пород по экстерьеру являются объектом изучения [5].

**Материалы и методы.** Для характеристики роста и развития животных, установления особенностей их телосложения нами был поставлен научно-хозяйственный эксперимент. Из новорождённых

тёлочек сформировали 4 группы по 15 гол. в каждой. I гр. была представлена отечественными симменталами, II – герефордами, III – симменталами с  $\frac{1}{4}$  долей крови животных немецкой и  $\frac{3}{4}$  отечественной селекции, IV – симменталами с  $\frac{1}{4}$  долей крови канадской и  $\frac{3}{4}$  отечественной селекции. У новорождённых животных, а также по достижении ими 8, 15 и 18 мес. по общепринятой методике были взяты основные промеры, на основании которых вычислялись индексы телосложения. Весовой рост изучали путём взвешивания животных ежемесячно в одну и ту же дату до утреннего кормления.

**Результаты исследований.** Весовой рост животных был освещён нами в предыдущих публикациях, поэтому ограничимся представлениями показателей живой массы тёлочек в 18-месячном возрасте. Так, в этом возрасте живая масса тёлочек I гр. составляла – 379,5 кг; II – 381,7; III – 411,6; IV – 396,5 кг. Как видно, тёлки с долей крови импортных симменталов имели преимущество по этому показателю над отечественными симменталами и герефордами. Что касается промеров, то в нашем случае уже в раннем возрасте между тёлками изучаемых генотипов выявлены определённые различия в показателях линейного роста (табл. 1).

Установлено, что по большинству промеров новорождённое потомство, с долей крови животных немецкой селекции (III гр.) имело преимущество перед сверстницами других групп.

Их преимущество по высоте в холке составило над сверстницами I и IV гр. 2,0–1,6 см (2,9–2,3%) и II гр. – 5 см (7,5%), по высоте в крестце соответственно 2,201,6 см (2,9–2,1%) и 6,2 см (8,7%), косой длине туловища – 2,0–0,8 см (3,1–1,2%) и 6,4 см (10,8%). Это касается и обхвата груди за лопатками, полуобхвата зада, т.е. тех промеров, которые показывают крупность, растянутость животных.

В связи с относительно высокой скоростью роста молодняка в подсосный период и, следовательно, увеличением различных частей тела, к 8 мес. по всем измеряемым промерам преимущество было

1. Промеры новорождённых тёлочек, см ( $X \pm S_x$ )

Промер	Группа			
	I	II	III	IV
Высота в холке	69,8±1,24	66,8±1,98	71,8±1,56	70,2±1,11
Высота в крестце	74,8±0,86	70,8±3,26	77,0±1,14	75,4±1,03
Косая длина туловища	63,4±1,72	59,0±2,12	65,4±0,68	64,6±1,94
Глубина груди	25,6±0,68	26,2±0,37	26,6±0,24	25,6±1,21
Ширина груди	14,0±1,05	14,5±0,59	14,8±0,37	14,0±0,71
Ширина в маклоках	14,6±1,21	15,0±0,71	15,0±0,71	14,4±0,51
Ширина в тазобедренных сочленениях	13,4±0,98	16,0±0,71	15,8±0,97	15,4±0,60
Обхват груди за лопатками	74,2±0,86	74,0±1,00	77,6±1,96	76,4±2,31
Обхват пясти	11,4±0,68	11,4±0,60	12,0±0,32	11,6±1,17
Полуобхват зада	47,8±1,20	46,2±1,65	49,2±0,58	47,8±1,07



также на стороне тёлоч с кровью симменталов немецкой селекции.

С возрастом, в 15 и 18 месяцев, тёлки с кровью симменталов немецкой селекции сохранили своё преимущество перед сверстницами других генотипов по величине основных промеров.

При этом к 15- и 18-месячному возрасту животные с кровью симменталов канадской селекции по показателям основных промеров сравнивались с аналогами III гр. Так, в 18 мес. по величине промеров обхвата груди за лопатками тёлки с кровью симменталов немецкой селекции и канадской селекции превосходили сверстниц отечественной селекции и герфордской породы соответственно на 11,9–10,8 см ( $P < 0,001$ ), полуобхвата зада соответственно на 7,8–6,7 см ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,05$ ).

В процессе роста и развития относительная скорость линейного роста молодняка с возрастом снижалась (табл. 2). По периодам выращивания изменение промеров подопытных тёлоч было неодинаковым. Можно заметить, что в возрастной период от рождения до 8 мес. у тёлоч всех групп наблюдалось более выраженное увеличение широтных промеров, а также обхвата груди, косой длины туловища и глубины груди. С возрастом интенсивность увеличения высотных промеров уменьшалась и преимущественное положение по напряжённости роста имели широтные промеры. Животные становились более приземистыми, увеличивался объём груди, туловище удлинялось. Это связано с тем, что у крупного рогатого скота в эмбриональный период быстро растут трубчатые кости, т.е. идёт интенсивный рост периферического скелета, тогда как осевой скелет растёт быстрее в постэмбриональный период.

Для более полной характеристики интенсивности роста отдельных промеров у животных определяли коэффициент их увеличения.

Высота в холке и крестце, а также обхват пясти имели наименьший коэффициент увеличения у тёлоч всех групп. Промеры, характеризующие показатели грудной клетки и таза, увеличивались в большей степени.

Таким образом, в результате исследования быков мясных симменталов немецкой и канадской селекции были получены животные своеобразного мясного типа, характерной особенностью которых являются высокорослость, хорошо обмускуленное туловище.

Исследованиями особенностей телосложения животных различных генераций симментальской породы установлено, что высокорослые и ширококотелые животные характеризуются более высоким уровнем мясной продуктивности. В связи с этим экстерьерную оценку животных дополняли вычислением индексов телосложения, которые, определяя соотношение отдельных естественно-анатомических частей тела, характеризуют в определённой степени мясную продуктивность молодняка. Индексы телосложения тёлоч в 18-месячном возрасте представлены в таблице 3.

По полученным данным видно, что с возрастом изменялся тип телосложения тёлоч подопытных групп. При этом изменения имели характер закономерности. Животные становились менее высоконогими, более растянутыми, ширококотелыми и массивными. У них лучше выражены мясные формы, о чём свидетельствует увеличение широтного индекса, мясности. Эти особенности изменения индексов вызваны неодинаковой скоростью роста осевого и периферического отделов скелета. Кроме того, наблюдались некоторые изменения индексов в разрезе животных разных генотипов. К 18-месячному возрасту разница в индексах сбитости, широтном, массивности, мясности была в пользу тёлоч-симменталов с кровью немецкой и

2. Изменение промеров подопытных тёлоч по периодам выращивания, %

Возрастной период, мес.	Высота в		Косая длина туловища	Обхват груди за лопатками	Ширина			Глубина груди	Обхват пясти	Полуобхват зада
	холке	крестце			груди	в маклоках	в тазобедренных сочленениях			
I группа										
0–8	43,6	42,6	73,5	86,8	109	106	131,4	78,2	45,7	81,2
8–15	13	12,8	15,3	13,9	25,4	23,4	24,6	22,8	14,5	16,7
15–18	6,3	5,4	10,1	13,9	21,9	22,2	19,2	17,5	6,4	7,4
II группа										
0–8	43,8	44,7	76,3	79,2	115	113	107,5	77,9	45,7	85,3
8–15	11,1	9,6	13,1	17,1	24,4	23,8	23,5	20,2	12,1	12,7
15–18	7,9	7,3	11,1	13,2	20,4	19	16,9	18,8	7,6	9,8
III группа										
0–8	41,5	40,3	71	77,9	112	115	111,4	82	43,4	80,1
8–15	14	13,4	16,3	19,9	27,2	25,5	25,2	21,9	16,3	17,6
15–18	6,1	5,4	9,9	13,4	16,9	16,6	14,6	15	0	7,6
IV группа										
0–8	43,3	41,9	73,4	179,9	108	107	101,3	77,4	41,4	83,3
8–15	14,8	13,3	17,4	19,5	30,6	30,2	29,7	25,6	15.сен	18.мар
15–18	6,1	5,5	9,6	13,6	20,3	19,4	17	17,8	5,8	7,6

3. Индексы телосложения тёлков в 18 мес., % (X±Sx)

Индекс	Группа			
	I	II	III	IV
Длиноногости	45,3±0,34	42,2±0,46	44,8±0,26	45,2±0,32
Широкотелости	34,7±0,19	38,2±0,23	35,3±0,21	34,6±0,47
Тазогрудной	98,7±0,52	100,9±1,61	98,1±0,51	98,0±1,33
Широкогрудости	37,1±0,20	40,6±0,36	37,8±0,23	37,4±0,45
Сбитости	128,8±0,24	134,5±0,47	131,4±0,37	129,5±0,35
Широтный	145,4±1,05	149,6±2,98	150,7±3,00	148,4±2,31
Коститости	16,8±0,38	17,2±0,19	17,3±0,32	16,4±0,25
Массивности	149,4±0,78	152,7±0,41	152,1±0,92	152,3±0,20
Перерослости	105,3±0,33	104,8±0,22	105,0±0,07	105,9±1,33
Грудной	67,8±0,19	70,3±0,12	68,5±0,46	68,2±0,49
Глубокогрудости	54,7±0,33	57,9±0,45	55,2±0,24	55,2±0,58
Мясности	90,2±0,55	92,0±0,46	91,4±0,51	91,0±0,65
Растянутости	116,1±0,64	114,3±0,77	116,3±0,35	117,7±0,43
Комплексный	143,5±0,30	135,5±0,41	140,3±0,25	141,6±0,48

канадской селекции (III и IV гр.) по сравнению с аналогами герефордской породы.

В целом в нашем опыте животные всех подопытных групп хорошо росли и развивались. При этом потомство симменталов с кровью быков немецкой и канадской селекции отличалось гармоничным телосложением с хорошо выраженными мясными формами.

Все это позволяет сделать вывод о положительном влиянии мясных симменталов немецкой и канадской селекции на продуктивные качества молодняка.

**Литература**

1. Нурписов И.Б., Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д. Изменение линейных промеров и особенности экстерьера подопытных

тёлков: научные и практические аспекты повышения производства сельскохозяйственной продукции: матер. Всерос. науч.-практич. конф. Оренбург. 2004. С. 106–107.

2. Косилов В.И., Мироненко С.И., Артамонов А.С. Изменение линейных размеров и особенности экстерьера бычков-кастратов разных генотипов // Ресурсосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве: междунар. сб. науч. трудов. Оренбург: Агентство «Пресса», 2010. С. 408–412.  
 3. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. Киев, 1976. С. 288.  
 4. Нурписов И.Б., Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д. Некоторые показатели роста симментальских тёлков различной генерации // Вестник мясного скотоводства: сб. науч. тр. ВНИИМС. Оренбург. 2002. В. 55. С. 186–189.  
 5. Тюлебаев С.Д. Экстерьерные особенности и скорость роста бычков: матер. межрегион. науч.-практ. конф. // Проблемы научного обеспечения повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Оренбург, 1992. Ч. 1. С. 36–38.

**Изменение массы осевого скелета молодняка красной степной породы**

*В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, К.С. Литвинов, к.с.-х.н., В.М. Мешков, д.в.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Молочное скотоводство в Российской Федерации – ведущая отрасль сельскохозяйственного производства – занимает в структуре валовой продукции животноводства 49,7%, обеспечивая население страны молоком и мясом [1]. Важность её развития закреплена в доктрине продовольственной безопасности, утверждённой указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г.

В нашей стране производство говядины на 97% осуществляется за счёт животных молочного и комбинированного направления продуктивности. На Южном Урале красная степная порода по численности занимает второе место, отличается высокой молочной продуктивностью и хорошей приспособленностью к резко континентальному климату Оренбургской области.

В настоящее время мало исследований и рекомендаций, определяющих наиболее желательный уровень мясной продуктивности красного степного

скота с учётом его половых и физиологических различий. Это вызывает затруднения сельскохозяйственных товаропроизводителей в установлении пределов живой массы и возраста при выращивании и откорме скота. К тому же по живой массе и степени упитанности сложно судить о степени развития животного.

Более точную характеристику формирования того или иного конституционального типа животного даёт детальное изучение его скелета. Крепость костяка животного в значительной степени определяет его жизнеспособность и, как следствие, продуктивность. Кости являются опорой для мышечной ткани, служат источником кроветворения и являются депо минеральных веществ [2].

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 отдаётся 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 [3].

**Объекты и методы.** В целях изучения особенностей формирования мясной продуктивности молодняка красной степной породы до 18-месячного возраста нами в условиях Южного Урала был проведён научно-хозяйственный опыт. Для опыта из новорождённых телят подобрали две группы бычков (I и II гр.) и одну группу тёлочек (III гр.). Бычков II гр. в возрасте 3–3,5 мес. кастрировали открытым способом.

По показателям живой массы, среднесуточного прироста массы тела, относительной скорости роста в отдельные возрастные периоды (по формуле С. Броди) и коэффициенту увеличения живой массы с возрастом проводили прижизненную оценку роста и развития молодняка.

Кроме того, у новорождённых телят и молодняка в возрасте 6, 12 и 18 мес. путём взятия промеров тела изучали экстерьер.

Согласно схеме опыта по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) для оценки мясных качеств молодняка в зависимости от пола и физиологического состояния и определения возрастных закономерностей роста отдельных видов тканей производили контрольный убой четырёх новорождённых телят

(двух бычков и двух тёлочек), а также в возрасте 6, 12 и 18 мес. по 3 животных из каждой группы.

**Результаты исследования.** Исследования показали, что при интенсивном выращивании и откорме молодняк красной степной породы достиг хороших мясных качеств. Установлено, что с возрастом изменяется как абсолютная, так и относительная масса скелета. Причём у животных разных групп эти изменения не одинаковы.

Для определения возрастных изменений, происходящих в составных частях осевого отдела скелета, нами более подробно проанализировано отношение их массы к частям скелета и преддубойной живой массе (табл. 1).

Полученные данные свидетельствовали, что у молодняка всех групп с возрастом постепенно снижалась масса позвоночника, рёбер и грудной кости по отношению к преддубойной живой массе. В то же время в 18-месячном возрасте наблюдалось повышение удельного веса рёбер и грудной кости. Характерно, что у молодняка всех групп величина изучаемого показателя превышала первоначальный уровень.

В отношении массы костей позвоночника к массе всего скелета за весь период роста молодняка отмечена относительная постоянность. Масса рёбер и грудной кости до 18-месячного возраста увеличилась почти в 2 раза. Следует отметить, что удельный вес позвоночника, рёбер и грудной кости относительно живой массы незначительный.

В то же время он 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 рёбер и

1. Динамика относительной массы частей осевого скелета, %

Часть осевого скелета	Группа	Возраст, мес.			
		новорождённые	6	12	18
От преддубойной массы					
Позвоночник	I	4,38	3,64	3,35	2,77
	II	–	3,31	3,27	2,66
	III	4,48	3,55	3,43	2,61
Рёбра и грудная кость	I	2,61	2,57	2,39	2,65
	II	–	2,50	2,29	2,67
	III	2,45	2,72	2,32	2,52
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

грудной кости. Затем, 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 рёбер и грудной кости – в сторону увеличения.

Таким образом, различные отделы осевого скелета крупного рогатого скота обладают неодинаковой интенсивностью роста.

При анализе полученных данных установлено, что наиболее высокий коэффициент роста в течение всего периода выращивания молодняка отмечался у рёбер и грудной кости (табл. 2).

**Выводы.** Таким образом, изменение форм животного в определённой степени связано с изменениями абсолютной и относительной массы частей скелета. В то же время на основании весовых измерений без учёта динамики линейных промеров

костей достаточно сложно делать выводы об особенностях роста и развития скелета животного в постнатальный период онтогенеза.

Динамика массы различных частей скелета находится также в прямой зависимости от изменений размеров и формы костей, что оказывает существенное влияние на формирование типа телосложения крупного рогатого скота в различные возрастные периоды.

**Литература**

1. Стрекозов Н.И., Чинарев В.И., Сивкин Е.И. Развитие молочного скотоводства в России и США: тенденции, ценовая политика и перспективы // Ресурсосберегающие приёмы и способы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Тверь: Агросфера ТвГСХА, 2010. С. 140–161.
2. 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.
3. Тугай Л.Н. Онтогенетический рост скелета крупного рогатого скота симментальской и чёрно-пёстрой пород в зависимости от уровня кормления // Закономерности индивидуального кормления с.-х. животных. М.: Наука, 1964. С. 169–173.

**Переваримость питательных веществ рациона бычками при различном поступлении в организм селена**

*Р.В. Картекенова, к.б.н., Т.В. Капаева, к.с.-х.н., В.А. Сецин, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ; Н.М. Казачкова, к.б.н., ВНИИМС РАСХН*

Увеличение производства продукции животноводства является важной народно-хозяйственной задачей [1]. Поэтому необходимо реализовать комплекс мер, способствующих реализации генетического потенциала продуктивности животных [2].

Основным направлением решения этой задачи является организация полноценного, сбалансированного кормления животных [3].

В настоящее время селен признан незаменимым микроэлементом для сельскохозяйственных животных. С развитием биологической науки, особенно за последние годы, выявлено его огромное значение для организма.

О роли селена как биоэлемента свидетельствуют следующие факты: наличие его в микроколичествах практически во всех тканях животных, кроме жировой; стимулирующее воздействие селена на рост и развитие молодняка сельскохозяйственных животных; наличие селена в сетчатке глаза и его

участие в фотохимических реакциях светоощущения; родство селена с токофером и т.д.

Применение препаратов селена в кормлении приобретает особую актуальность в связи с резким снижением количества животных кормов (основных источников селена), широким использованием продуктов микробиологической промышленности, технологий подготовки кормов к скормливанию с высокотемпературными обработками (селен улетучивается из кормов уже при температуре 50–60°C).

Недостаток селена в среде, кормах и продуктах питания обуславливает распространение беломышечной болезни сельскохозяйственных животных, ряда других сердечно-сосудистых и опухолевых заболеваний человека, эндемического нефрита.

Потребность в селене невелика – она составляет примерно 0,1 мкг/кг сухого вещества рациона [4–6].

**Объекты и методы.** С целью улучшения влияния разных доз селена в составе рационов на переваримость молодняка крупного рогатого скота нами были проведены физиологический и научно-хозяйственный опыты.



Физиологический опыт проводили в ООО «Экспериментальное» Всероссийского НИИ мясного скотоводства в период 2006–2008 гг. по схеме, представленной в таблице 1.

Для проведения физиологических исследований было отобрано 12 бычков 10-месячного возраста. В течение подготовительного периода бычки были переведены на индивидуальное кормление по рационам, составленным на основании детализированных норм кормления для получения 800–1000 г среднесуточного прироста и периодически изменявшиеся в зависимости от возраста животных [7].

**Результаты исследований.** Обмен веществ – основа жизни, роста, здоровья, продуктивности и воспроизводства сельскохозяйственных животных. Начальным этапом обмена веществ в организме является переваривание, а затем использование питательных веществ рациона.

Процессы метаболизма, протекающие в желудочно-кишечном тракте, в значительной мере определяют степень переваримости и использования питательных веществ корма. Основное место превращения питательных веществ корма у жвачных – преджелудки (рубец, сетка, книжка). От их функционального состояния зависит не только дальнейшее превращение корма, но и течение обменных процессов в организме.

Известно, что переваримость и обмен веществ в организме зависят от физиологического состояния, условий содержания, количества потребляемых кормов и их качества.

По энергетической ценности и содержанию основных питательных веществ рационы подопытных животных всех групп были одинаковыми, отвечали зоотехническим нормам и отличались только количеством заданного селена (табл. 2).

В период физиологического опыта (12–13 мес.) уровень кормления, а также режим и порядок скармливания кормов были такими же, как в научно-хозяйственном опыте в целом. Более высокое потребление кормов отмечалось у бычков опытных групп.

Поедаемость сена суданки была выше у бычков I и II опытных групп на 6,70 и 17,2% и кукурузного силоса – соответственно на 4,12 и 6,64% по сравнению со сверстниками контрольной группы. Комбикорма, кормовую патоку подопытные бычки всех групп поедали полностью.

Бычки контрольной группы по сравнению с животными, получавшими в составе комбикорма селен, больше выделяли через желудочно-кишечный тракт сухого вещества на 4,4–8,1%, органического – на 4,4–8,1%, сырого протеина на 14,5–17,7%, сырого жира – на 4,9–14,8%, безазотистых экстрактивных веществ на 4,01–10,3%. А сырой клетчатки выделилось больше бычками II опытной группы – на 1,1% по сравнению со сверстниками контрольной группы.

Разница между питательными веществами, поступившими в организм животных, и их количеством, выделенным с калом, характеризует степень переваривания.

При скармливании подопытным бычкам комбикорма с добавкой селена произошли определённые изменения в процессах переваривания основных питательных веществ. При этом молодняк II опытной группы переваривал сухое вещество рационов на 14,0%, органическое вещество – на 14,5, сырой протеин – на 18,0, сырой жир – на 14,8, клетчатку и БЭВ – соответственно на 2,17 и 12,2% лучше, чем сверстники контрольной группы. Разница между бычками II и I опытных групп составляла по сухому и органическому веществу 7,71–7,45%, по сырому протеину и клетчатке 5,46–11,43% и по сырому жиру и БЭВ – 8,68–6,87% соответственно в пользу молодняка II опытной группы. Бычки I и III опытных групп также лучше переваривали основные питательные вещества рационов по сравнению со сверстниками контрольной группы. Существенной разницы между животными I и III опытных групп не установлено.

При организации полноценного кормления используются, как правило, не один какой-либо отдельный корм, а набор различных кормовых

1. Схема опыта

Группа	Возраст при постановке, мес.	Количество животных, гол.	Продолжительность периода, сут.	
			подготовительный, 30	основной, 120
Физиологический опыт				
Контрольная	10	3	основной рацион (ОР)	ОР
I опытная	10	3	ОР	ОР + Se в дозе 0,25 мг/кг сухого вещества рациона (СВР)
II опытная	10	3	ОР	ОР + Se в дозе 0,36 мг/кг СВР
III опытная	10	3	ОР	ОР + Se в дозе 0,50 мг/кг СВР
Научно-хозяйственный опыт				
			подготовительный, 30	основного, 180
Контрольная	10	10	ОР	ОР
Опытная	10	10	ОР	ОР + Se в дозе, оказавшейся эффективной в физиологическом опыте

2. Рацион подопытных бычков во время балансового опыта по фактической поедаемости

Показатель	Группа			
	конт- рольная	I	II	III
Сено суданки, кг	2,610	2,785	3,070	2,900
Силос кукурузный, кг	8,740	9,100	9,320	8,700
Комбикорм, кг	3,50	3,50	3,50	3,50
Кормовая патока, кг	0,70	0,70	0,7	0,7
Соль, г	42	42	42	42

3. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона подопытных бычков, % (X ± Sx)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	62,3±0,45	64,2±0,17*	66,5±0,20**	64,3±0,13*
Органическое вещество	65,6±0,25	67,9±0,12	70,2±0,27**	68,6±0,11*
Сырой протеин	59,0±0,56	64,8±0,85	66,6±0,20**	64,8±0,55
Сырой жир	63,6±0,70	65,9±0,62	69,7±0,50	67,5±0,21
Сырая клетчатка	50,7±0,67	52,8±0,68	55,3±0,30	54,7±0,22
БЭВ	71,7±0,23	73,5±0,26	75,8±0,26	74,1±0,22

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01

личных доз селена оказало положительное влияние на этот показатель.

Достаточно отметить, что коэффициент переваримости сухого вещества рациона повысился на 1,9–4,2%, органического вещества – на 2,3–4,6%, сырого протеина – на 5,8–7,6%, сырого жира – на 2,3–6,1%, сырой клетчатки – на 2,1–4,6%, БЭВ – на 1,8–4,1%.

В переваримости питательных веществ наблюдались некоторые межгрупповые различия. Так, переваримость протеина бычками I и III опытных групп была одинаковой и выше, чем у сверстников контрольной группы, на 5,8%. В то же время они по изучаемому показателю уступали аналогам II группы на 1,8%. Молодняк II группы переваривал протеин на 7,6% лучше, чем бычки контрольной группы.

**Вывод.** Таким образом, скармливание подопытным бычкам в составе рационов комбикорма, обогащённого препаратом селена в дозе 0,36 мг/кг, повышает потребление кормов и способствует

средств, позволяющих обеспечить животных всеми необходимыми питательными веществами.

В результате проведённых физиологических исследований установлено, что включение селена в состав комбикорма бычков опытных групп оказало определённое влияние на переваримость питательных веществ всего рациона (табл. 3).

Переваримость питательных веществ испытуемых рационов животными была сравнительно высокой. Включение же в состав рационов раз-

большему поступлению основных питательных веществ и их переваримости.

**Литература**

1. Косилов В.И., Мироненко С.И., Литвинов К.С. Мясная продуктивность красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 7. С. 27–28.
2. Косилов В.И., Комарова Н.К., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-трёхпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1(33). С. 119–122.
3. Харламов А.В., Ильин В.В., Харламов В.А., Завьялов О.А., Соколов В.В. Влияние ПУВМКК «Золотой Фелуцен», № 3092, на продуктивные качества молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 2. С. 12–14.
4. Фисинин В., Сурай П., Папазян Т. Селен – «генерал» команды антиоксидантов // Животноводство России. 2008. № 1. С. 57–58.
5. Боряев Г.И., Блинохватов А.Ф., Федоров Ю.Н., Петренко Н.И. Влияние соединений селена на иммунный статус бычков // Ветеринария. 1999. № 12. С. 36–38.
6. Яхин А.Я., Абдрафиков А.Р., Бабурина М.И. Комбикорма с селеном для поросят // Перспективные направления в производстве и использовании комбикормов и балансирующих добавок: матер. III науч.-практич. конф. Дубровицы, 2005. С. 111.
7. Калашников А.П., Фицин В.И., Щеглов В.В. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М., 2003. С. 456.

**Влияние различных способов пастбищного содержания бычков казахской белоголовой породы на их продуктивность**

**А.Н. Фролов, к.с.-х.н., М.А. Кизаев, к.с.-х.н., ВНИИМС РАСХН; Н.В. Соболева, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ**

Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса страны следует считать увеличение производства мяса, особенно говядины, и повышение его качества для более полного удовлетворения

потребностей населения в этом ценном продукте питания [1, 2].

Известно, что мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота зависит от многих факторов, важнейшими из которых являются порода, условия кормления, технология содержания, воздействие внешней среды, пол, возраст

и др. Игнорирование любого из них приводит к недобору продукции и нерациональному использованию трудовых и материальных ресурсов при её производстве [3, 4].

В настоящее время особое внимание, на наш взгляд, следует уделять разработке новых, ресурсосберегающих технологий производства говядины, позволяющих максимально проявить животному генетический потенциал продуктивности при одновременном повышении экономической эффективности откорма [5, 6].

Общепризнанной технологией летнего выращивания и откорма является нагул, поскольку пастбищный корм считается наиболее дешёвым, а при пастьбе упрощаются приёмы по уходу за животными. Однако в сухостепной зоне пастбища, как правило, низкоурожайные и добиться на них высокой продуктивности животных не всегда удаётся. Поэтому в последние годы стали широко практиковать круглогодное содержание молодняка на откормочных площадках, что приводит к удорожанию получаемой продукции [7, 8].

Учитывая отсутствие на этот счёт конкретных рекомендаций, мы задались целью изучить и дать зоотехническую и экономическую оценку различным вариантам нагула и откорма молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

**Материалы и методы.** Для изучения различных вариантов нагула в сочетании с откормом молодняка мясного направления продуктивности проведена комплексная зоотехническая и экономическая оценка отдельных технологических приёмов. Для проведения исследования по принципу аналогов с учётом породы, пола, возраста и живой массы были сформированы три группы 13-месячных бычков по 15 гол. в каждой. Бычков I гр. содержали на откормочной площадке, II и III – на естественном пастбище. Причём животные III гр. в пастбищный период получали подкормку концентратами из расчёта 1 кг на 100 кг живой массы. Исследование проводилось до достижения бычками 18-месячного возраста.

С мая по сентябрь бычков I гр. содержали на откормочной площадке, где им скармливали зелёную массу житняка, люцерны, суданской травы, концентраты. Животные II и III гр. нагуливались на естественных пастбищах. Поение молодняка осуществляли из естественного водоёма. В ночное время молодняк III гр. находился на карде, где подкармливался концентратами.

**Результаты исследования.** Анализ полученных данных свидетельствует, что за период опыта бычки I гр. потребили больше кормовых единиц на 3,2–9,2%, обменной энергии – на 3,3 и 9,2%, переваримого протеина – на 3,1 и 9,6% по сравнению со сверстниками из II и III гр.

Живая масса является важным селекционным признаком, по которому судят о собственной

продуктивности животного, способности его к продолжительности роста и о его скороспелости. Этот показатель довольно чётко детерминирован породными свойствами, однако для его проявления в большей степени необходимы оптимальные условия кормления и содержания.

Различная технология содержания и неодинаковое потребление питательных веществ оказали определённое влияние на интенсивность роста животных (табл. 1).

Уже через два месяца наметились различия в весовом росте бычков сравниваемых групп.

При этом в возрасте 15 мес. бычки, содержащиеся на откормочной площадке (I гр.), превосходили сверстников, находившихся на нагуле (II и III гр.), по живой массе соответственно на 12,6 (3,4%) и 4,9 кг (1,3%). В дальнейшем эта разница увеличилась и к 18-месячному возрасту составила 40,6 (9,4%) и 11,2 кг (2,4%).

Преимущество животных I гр. по абсолютному приросту за период опыта над сверстниками II и III гр. составило 40,9 (39,4%) и 10,4 кг (7,7%), по среднесуточному приросту – 269 (39,4%) и 68 г (7,7%) соответственно.

Морфологический и биохимический состав крови подопытных животных находился в пределах физиологической нормы. При этом имелись некоторые различия в гематологических показателях между молодняком сравниваемых групп, и это коррелировало с интенсивностью его роста. Так, в возрасте 18 мес. бычки, содержащиеся на откормочной площадке, превосходили сверстников II и III гр. по содержанию эритроцитов соответственно на 5,6 и 1,2%, уровню гемоглобина – на 2,4 и 1,8%, общего белка – на 3,1 и 1,4% при равнозначной активности АСТ и АЛТ.

Мясная продуктивность является важнейшим показателем, изучение которого имеет большое научное и практическое значение. При жизни животного она характеризуется прежде всего показателями живой массы и упитанности. Однако живая масса и внешний вид не дают точных и объективных данных о мясной продуктивности и

1. Динамика живой массы и приросты подопытных животных ( $X \pm Sx$ )

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг			
13	326,2±2,08	326,5±2,22	325,4±2,13
14	353,1±2,36	347,4±2,87	348,8±2,71
15	380,6±3,04	368,0±3,59	375,7±3,42
16	409,8±3,82	390,8±4,10	403,5±4,06
17	439,6±4,64	411,0±4,84	430,9±4,77
18	470,8±5,33	430,2±5,65	459,6±5,48
Абсолютный прирост живой массы, кг			
	144,6	103,7	134,2
Среднесуточный прирост живой массы, г			
	951±15,28	682±14,64	883±12,38

2. Убойные качества подопытных животных в возрасте 18 мес. ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная масса, кг	452,5±3,64	413,5±4,26	442,2±4,43
Масса парной туши, кг	249,4±1,64	224,1±2,16	242,8±2,34
Выход туши, %	55,1	54,2	54,9
Масса внутреннего жира-сырца, кг	20,6±1,08	16,2±1,34	19,2±1,12
Выход внутреннего жира-сырца, %	5,44	3,92	5,06
Убойная масса, кг	270,0±1,32	240,3±1,81	262,0±2,04
Убойный выход, %	59,7	58,1	59,2
Масса мякоти, кг	198,1	176,7	192,9
Выход мякоти, %	80,46	79,94	80,48

качестве мяса. Поэтому наиболее полное представление можно получить лишь после убоя животных.

Известно, что мясная продуктивность скота, биологическая и энергетическая ценность мяса, а также его пищевые достоинства обусловлены технологией выращивания, генотипом, уровнем и полноценностью кормления, физиологическим состоянием.

Результаты контрольного убоя свидетельствуют, что наиболее тяжеловесные туши получены от животных, откармливаемых на площадке (табл. 2).

Так, по массе парной туши бычки I гр. превосходили сверстников II и III гр. соответственно на 11,3 и 2,7%, выходу туши – на 0,2–0,9%, абсолютной массе внутреннего жира-сырца – на 27,1 и 7,3%, убойному выходу – на 1,6 и 0,5% соответственно.

Характерно, что наибольшей убойной массой отличались бычки I гр. Достаточно отметить, что их превосходство над сверстниками из II и III гр. по величине изучаемого показателя составляло 3,1–12,4%, убойному выходу – 0,5–1,6%.

При этом в тушах бычков, которые находились на площадке более длительное время, содержалось мякоти на 12,1 и 3,3% больше, чем у сверстников II и III гр.

**Вывод.** При изучении влияния различных способов содержания бычков казахской белоголовой породы на их продуктивность установлено,

что лучшей динамикой роста и более высокими убойными качествами характеризовались бычки, содержащиеся на откормочной площадке. В то же время молодняк всех изучаемых групп отличался достаточно высокими показателями интенсивности роста и мясной продуктивности.

**Литература**

1. Калашников В.В., Левахин В.И. Состояние и проблемы мясного скотоводства в России // Россельхозиздат: Всероссийский НИИ мясного скотоводства. М.: Вестник РАСХН., 2003. Вып. 56. С. 3–13.
2. Косилов В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путём скрещивания с симментальским // Зоотехния. 2009. № 1. С. 2–3.
3. Бозымов К.К., Абжанов К.К., Косилов В.И. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(35). С. 129–131.
4. Левантин Д.Л. Нагул крупного рогатого скота // Животноводство. 1986. № 5. С. 5–7.
5. Левахин В., Поберухин М., Сылка М., Данилов П., Сало А. Продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 13–14.
6. Левахин В.И., Харламов А.В., Ирсултанов А.Г. Сравнительная оценка технологий выращивания подсосных бычков казахской белоголовой породы в пастбищный период // Вестник мясного скотоводства. 2004. № 57. С. 99–103.
7. Косилов В.И., Крылов В.Н. Продуктивность молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой аквитанской // Главный зоотехник. 2011. № 6. С. 22–30.
8. Зелепухин А.Г., Харламов А.В., Коваленко В.П. Влияние различных сочетаний откорма и нагула на рост и мясную продуктивность бычков казахской белоголовой породы: матер. междунар. науч.-практич. конф., посвященной 100-летию со дня рождения К.А. Акопяна. Оренбург. 2001. С. 187–192.

**Химический состав и энергетическая ценность мяса бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана**

*Т.А. Ирғашев, к.б.н., Институт животноводства ТАСХН*

Содержание в мясе питательных веществ во многом характеризует его пищевое достоинство. Вкусовые качества мяса определяются такими показателями, как нежность, сочность, а также наличием жировых включений, создающих его мраморность. Питательные достоинства и вкусовые качества мяса зависят во многом и от химического состава и энергетической ценности [1–3].

Мышечная ткань состоит из воды, белка, жира, аминокислот, витаминов и минеральных веществ. Вопросу изучения химического состава мяса посвящены труды многих исследователей. Установлено, что качество мяса откармливаемых животных, в частности его химический состав, зависит от ряда факторов, среди которых генотипу отводится определённая роль. В то же время по соотношению питательных веществ в мясе судят о его полноценности в пищевом отношении [4, 5].



Целью данной работы являлось изучение химического состава средней пробы мяса и длиннейшей мышцы спины бычков разного генотипа в возрасте 21 мес.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены в производственных условиях племенного хозяйства им. С. Сафарова Хатлонской области Республики Таджикистан.

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано три группы бычков по 15 гол. в каждой. I гр. – чистопородные калмыцкие – служила контролем, II – гибридные бычки (1/2 калмыцкая × 1/2 зебу) и III – зебу индубразил – опытные группы.

Мясную продуктивность бычков изучали по результатам контрольного убоя в возрасте 21 мес. (по 3 гол. бычков из каждой группы) по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМПа (1977) на Кулябском мясокомбинате. Качество мяса устанавливали на основе химического анализа средней пробы мякоти туши и длиннейшей мышцы спины по методике ВНИИМСа (1984).

Цифровой материал обрабатывали биометрическим методом по Н.А. Плохинскому, Е.К. Меркурьевой с использованием программы Excel компьютера.

**Результаты исследований.** До недавнего времени принято было считать лучшей по качеству говядину, в которой соотношение белка к жиру составляет 1:1. В настоящее время эта точка зрения резко изменилась. Современный потребитель предъявляет повышенный спрос на относительно постную говядину, в которой соотношение белка и жира 2:1. При этом мясо должно быть с равномерным распределением жира в туше. Результаты химического анализа мяса-фарша приведены в таблице 1.

Данные таблицы показывают, что химический состав средней пробы мяса в зависимости от генотипа бычков претерпевает определённые изменения. Так, наибольшее содержание сухого вещества (31,06%) и протеина (20,51%) отмечено в мясе гибридных бычков II гр. При этом по содержанию сухого вещества в мясе гибридные бычки II гр. незначительно превосходили аналогов I гр. на 0,85% и чистопородных сверстников III гр. на 0,41% соответственно. При этом по концентрации протеина гибридные и бычки зебу индубразил (II и III гр.) имели одинаковые показатели и незначительно опережали сверстников I гр. – на 0,10%. Содержание жира в мясе всех подопытных групп животных колебалось в пределах 8,7–9,57%.

Среди изучаемых групп животных наибольшая концентрация жира в мясе (9,57%) отмечена у гибридных бычков (II гр.), что, по-видимому, связано с межмышечным его накоплением. Они по этому показателю превосходили чистопородных сверстников I и III гр. на 0,87 и 0,62% соответственно. Вероятно, на некоторое снижение удельного веса

жира повлияло в определённой мере нагульное содержание животных (в особенности в условиях частых и резких пересечённостей местности).

В целом соотношение белка к жиру находилось в пределах от 2,14:1 до 2,30:1, что является вполне оптимальным. Наиболее высокой величиной данного показателя отличались бычки I гр.

Содержание золы в мясе бычков всех изучаемых групп бычков было на одинаковом уровне с незначительным превышением у чистопородных бычков I гр. При этом мясо зебу (III гр.) было менее жирным и соотношение белка и жира у них составляло 2,29:1.

По минеральному составу мясо бычков всех групп было удовлетворительным. Содержание кальция в мясе находилось на уровне 0,11 и фосфора от 2,88 до 3,09 мг%. При этом мясо гибридных бычков отличалось несколько лучшим минеральным составом.

Установлена высокая энергетическая ценность мяса бычков II гр. (7,12 МДж), что незначительно выше, чем у остальных групп животных, разница недостоверная.

Для качественной оценки мяса различных видов сельскохозяйственных животных в последние годы большое внимание уделяют изучению длиннейшего мускула спины. Этот мускул у крупного рогатого скота составляет основную массу мякоти двух ценных отрубов – филейной и спинной частей. Данные по химическому составу длиннейшей мышцы спины и её биологической полноценности приведены в таблице 2.

Сравнение химического состава этой мышцы со средним показателем мяса туши даёт возможность отметить, что содержание влаги в средней пробе мяса меньше, чем в длиннейшей мышце спины. С увеличением содержания жира повышается качество мышечной ткани, но соотношение между количеством жира в средней пробе мяса и в длиннейшей мышце спины значительно колеблется.

Содержание воды в длиннейшей мышце спины составляло у животных всех изучаемых групп от 72,95 до 73,78%, белка – от 21,74 до 22,44, жира –

1. Химический состав средней пробы мяса-фарша бычков разных генотипов в возрасте 21 мес. (X ± Sx)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Общая влага, %	70,25±0,65	68,94±0,23	69,53±0,49
Сухое вещество, %	29,75±0,64	31,06±0,28	30,47±0,24
Жир, %	8,70±0,09	9,57±0,06	8,95±0,13
Протеин, %	20,03±0,30	20,51±0,15	20,51±0,54
Соотношение белка к жиру	2,30:1	2,14:1	2,29:1
Зола, %	1,02±0,01	0,98±0,06	1,01±0,02
Энергетическая ценность 1 кг, МДж	6,82	7,12	7,01
Кальций, мг%	0,11±0,03	0,11±0,04	0,11±0,05
Фосфор, мг%	2,88±0,22	3,09±0,27	2,88±0,32

2. Химический состав длиннейшей мышцы спины и её биологическая ценность ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Общая влага, %	73,39±0,05	72,95±0,37	73,78±0,10
Сухое вещество, %	26,61±0,11	27,05±0,18	26,22±0,18
Жир, %	3,33±0,12	3,60±0,08	3,24±0,09
Протеин, %	22,25±0,20	22,44±0,47	21,74±0,37
Зола, %	1,03±0,03	1,01±0,09	1,24±0,05
Триптофан, мг%	412,6	418,04	408,6
Оксипролин, мг	57,3	55,7	67,4
Белковый качественный показатель (БКП)	7,19	7,51	6,06

от 3,24 до 3,60%, а минеральных веществ – от 0,01 до 1,24%. Меньшее накопление протеина отмечено у чистопородных бычков зебу (III гр.), которые уступали сверстникам I гр. на 0,51% и II – 0,7%. Соотношение белка и жира в мясе по группе гибридных бычков составляло 1:6,23, а чистопородных – 1:6,68 I гр. и – 1:6,71 III гр.

Тем не менее оптимальное содержание белка, равномерное распределение жира внутри мышц и между ними, а также в виде подкожного жира характеризуют хорошее качество и полноценность мяса подопытных животных.

Характер изменения содержания влаги и сухого вещества в длиннейшей мышце по генотипам животных был практически аналогичен изменениям в средней пробе мяса-фарша.

Анализ полученных данных свидетельствует, что в мясе бычков содержалось сравнительно большое количество полноценных белков, особенно у гибридного молодняка, в результате чего они имели самый высокий уровень белкового качественного показателя. Так, в мясе гибридных животных в среднем содержалось 418,04 мг% триптофана и 55,7 мг% оксипролина, а белковый качественный показатель у них равнялся 7,51. Их превосходство по триптофану над чистопородными сверстниками (I гр.) составляло 5,44 мг% и зебу (III гр.) 9,44 мг%.

Следовательно, мясо гибридного молодняка более ценно в биологическом отношении, чем

мясо чистопородных сверстников, и они характеризуются более высоким белковым качественным показателем.

Таким образом, результаты анализа химического состава и биологической полноценности длиннейшей мышцы спины показывают, что в силу биологических особенностей гибридный молодняк отличается не только более высокими показателями содержания питательных веществ в нём, но и высоким коэффициентом белковой полноценности по сравнению с чистопородными животными.

**Выводы.** В целом мякоть туши чистопородных и гибридных бычков имеет в своём составе значительно больше питательных веществ и меньше влаги, а следовательно, она более ценная в питательном отношении. Меньшее содержание жира подопытных бычков связано, на наш взгляд, с хорошим нагулом животных и малоконцентратным типом их кормления.

В мясе бычков содержалось сравнительно большое количество полноценных белков, особенно у гибридного молодняка, в результате чего у них самый высокий уровень белкового качественного показателя. Мясо гибридного молодняка более ценно в биологическом отношении, чем мясо чистопородных сверстников, и они характеризуются более высоким белковым качественным показателем 7,51.

**Литература**

1. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества бычков симментальской породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного университета. 2008. № 1(17). С. 73–77.
2. Губашев Н.М., Бозымов К.К., Косилов В.И. Мясные качества чистопородных и помесных кастратов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2008. № 2. С. 29–31.
3. Салихов А.А., Косилов В.И., Лындина Е.Н. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях. Оренбург, 2008. 368 с.
4. Миронова И.В., Тагиров Х.Х. Изменение химического состава, биологической полноценности и энергетической ценности говядины под влиянием глауконита // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2010. № 3. С. 55–59.
5. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 26–27.

**Особенности липидного обмена в организме бычков герефордской породы при применении кормовой белковой добавки Био Плюс**

*И.В. Подвойский, аспирант,  
Р.Р. Фаткуллин, д.б.н., профессор, Уральская ГАВМ*

В условиях значительного сокращения поголовья скота и перехода к рыночной экономике большую роль приобретает интенсификация выращивания молодняка крупного рогатого скота за счёт совершенствования существующих и раз-

работки новых ресурсосберегающих технологий производства говядины, а сам выбор приоритетной технологии должен осуществляться в зависимости от конкретных природно-технологических условий и с учётом генетических особенностей пород скота, районированных в данной зоне [1]. При этом уделяется большое внимание внедрению технологий, предусматривающих использование

кормовых белковых добавок [2]. Несомненный интерес представляет кормовая белковая добавка БиоПлюс, производимая ООО «Биоэнергия», г. Коркино Челябинской области. Она создана на основе измельчённых мездры и вермикулита.

Установлено, что важнейшими источниками энергии в организме животных служат липиды, окисление которых ведёт к использованию освобождённой энергии. К числу их метаболитов, выступающих энергетическим материалом для организма животных, относят наряду с другими питательными веществами жирные кислоты. Фосфолипиды, холестерол входят в группу структурных липидов, вместе с белками принимают участие в построении клеточных структур.

Исходя из этого целью исследования являлось изучение показателей липидного обмена у бычков герефордской породы на фоне применения кормовой белковой добавки БиоПлюс.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были сформированы две группы бычков – аналогов герефордской породы в возрасте 6 мес. Основному периоду опыта продолжительностью 275 сут. предшествовал 22-суточный подготовительный период. I гр. бычков служила контролем, бычкам II гр. давали кормовую белковую добавку в дозе 100 г на 1 животное в сутки однократно в течение 30 сут. с интервалом 10 сут. Дачу добавки осуществляли в 6- и 12-месячном возрасте.

**Результаты исследований.** Анализ полученных данных свидетельствует, что самое низкое содержание общих липидов было у животных подопытных групп в 3-месячном возрасте (табл.). В период 3–6 мес. прослеживалась тенденция проявления различий в содержании общих липидов. При этом содержание общих липидов в сыворотке крови у бычков II гр. на фоне применения кормовой белковой добавки оказалось выше на 10,4% по сравнению с контролем и согласуется с характером изменения глюкозы у этих животных в анализируемый возрастной период. В то же время к 6-месячному возрасту содержание общих липидов, как и у бычков контрольной группы, так и у молодняка опытной группы, повысилось на 20,1 и 35,8% соответственно. По всей видимости, в связи с интенсивными биохимическими процессами в рубце с 3-месячного возраста происходило увеличение изучаемого показателя в 1,20–1,30 раза. В последующие возрастные периоды у бычков содержание общих

липидов увеличилось, а в период 9–12 мес. вновь снижалось и после незначительного увеличения стабилизировалось на относительно постоянном уровне в 5-месячном возрасте.

Известно, что после рождения телёнка содержание липидов в крови возрастает и к 3–4 неделям достигает наивысшего уровня, а в 2 мес., при переходе на растительные корма и исключении или резком уменьшении выпаивания молока, снижается. К 3-месячному возрасту активность липазы в сыворотке крови телят увеличивается в 2 раза в корреляции с уровнем липидов. В возрасте 9–12 мес., в зависимости от скороспелости пород крупного рогатого скота, уровень липидов снова понижается, что обусловлено половым созреванием или гормональным статусом, а затем, после незначительного повышения, стабилизируется и в возрасте 15–18 мес. становится относительно постоянным.

Следует отметить, что в нашем опыте интенсивность подъёма и спада уровня общих липидов у бычков контрольной группы и их сверстников, получавших кормовую белковую добавку, была различной. Так, если на фоне применения кормовой белковой добавки содержание общих липидов в крови бычков в 6-месячном возрасте увеличилось на 35,8%, то у молодняка контрольной группы только на 20,1%, т.е., установлено существенное влияние применяемого препарата. Полученные данные свидетельствуют, что увеличение концентрации общих липидов в крови животных контрольной и опытной групп к 9-месячному возрасту составляло 17,40 и 27,53%. Значительное повышение концентрации липидов в этот возрастной период обусловлено тем, что в связи с интенсивными биохимическими процессами в рубце с 3-месячного возраста происходило увеличение изучаемого показателя в среднем в 1,5 раза.

С 12-месячного возраста наблюдалось снижение концентрации общих липидов в сыворотке крови до  $4,12 \pm 1,98$  г/л (контроль) и  $4,80 \pm 0,06$  л7л (опыт). При этом по уровню содержания общих липидов установлено превосходство бычков опытной группы.

О функциональном состоянии печени бычков могут свидетельствовать и такие показатели, как концентрация фосфолипидов и холестерола, поскольку они поступают главным образом из неё и являются структурными липидами. Пониженное

Показатели липидного обмена в крови бычков ( $X \pm Sx$ ; n=6)

Показатель	Общие липиды, г/л	Фосфолипиды, г/л	Липидный индекс	Холестерин, г/л	Липопротеиды, г/л
Контроль, 6 мес.	$3,52 \pm 0,12$	$1,41 \pm 0,06$	0,40	$1,08 \pm 0,04$	$88,25 \pm 10,16$
Опыт, 6 мес., КБД 30 сут.	$4,25 \pm 0,10$	$1,57 \pm 0,06$	0,37	$1,12 \pm 0,01$	$105,12 \pm 4,28$
Контроль, 9 мес.	$3,92 \pm 0,12$	$1,51 \pm 0,05$	0,48	$1,15 \pm 0,01$	$105,35 \pm 6,92$
Опыт, 9 мес.	$4,56 \pm 0,12$	$12,59 \pm 0,02^*$	0,49	$1,18 \pm 0,03$	$108,21 \pm 3,28^{**}$
Контроль, 12 мес.	$4,10 \pm 7,25$	$1,52 \pm 0,08$	0,47	$1,16 \pm 0,02$	$82,26 \pm 10,84$
Опыт, 12 мес., КБД 30 сут.	$4,81 \pm 0,13$	$1,61 \pm 0,06$	0,51	$1,19 \pm 0,02$	$108,00 \pm 0,01$

содержание в крови фосфолипидов может свидетельствовать о неполноценном кормлении, дисбалансе аминокислот и белково-витаминной недостаточности. Уменьшение концентрации холестерина отмечается при нарушении функции печени.

Результаты наших исследований свидетельствуют, что содержание составляющих фосфоросодержащих фракций общих липидов – фосфолипидов – в крови бычков подопытных групп в 6 мес. было выше показателей молодняка контрольной группы на 10,2% ( $P < 0,01$ ).

В целом характер изменения концентрации общих липидов и фосфолипидов в 6-месячном возрасте может указывать на более интенсивный липидный обмен в организме бычков, получавших кормовую белковую добавку. Это подтверждается значениями липидного индекса, который у бычков I и II гр. находится на уровне 0,40 и 0,37 соответственно. Более низкое значение этого коэффициента у бычков II гр. свидетельствует об интенсивной утилизации фосфолипидов с целью энергетического обеспечения повышенного уровня анаболических процессов в белковом обмене в период интенсивного роста. Кроме того, у жвачных животных в фосфолипидах и эфирах холестерина распределены линолевая кислота и другие полиненасыщенные жирные кислоты, играющие жизненно важную функцию в сохранении мембранных структур. Многие патологические явления связаны именно с дефицитом незаменимых жирных кислот в организме животных. В частности, нарушение сопротивляемости и проницаемости клеточных мембран, функции клеточных органелл – результат недостатка линолевой кислоты. Указанные изменения сопровождаются понижением резистентности организма животных к всякого рода заболеваниям.

Очевидно, что именно в составе этих фракций незаменимые жирные кислоты играют важную роль для сохранения структуры и функции биомембран. Доказана также значительная антибактериальная роль линолевой кислоты. Антибактериальное

действие желчи объясняется наличием в ней линолевой кислоты. Исходя из вышеизложенного, мы склонны считать, что кормовая белковая добавка оказала положительное влияние на обмен липидов.

В последующий возрастной период (9 мес.) содержание общих липидов в крови бычков подопытных повысилось, но интенсивность их увеличения была различной. Так, концентрация фосфолипидов в крови бычков контрольной группы увеличилась на 17,5%, а у молодняка II гр. – на 27,5% по сравнению с предыдущим периодом. Как и в предыдущий возрастной период, в 9-месячном возрасте более низкие значения липидного индекса наблюдались у бычков, получавших дополнительно к основному рациону кормовую белковую добавку.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что содержание холестерина с возрастом имело тенденцию к снижению и изменялось соответственно по периодам исследований как у бычков контрольной, так и у молодняка опытной группы с  $3,08 \pm 0,04$  ммоль/л и  $3,11 \pm 0,04$  ммоль/л в 6-месячном возрасте до  $2,60 \pm 0,02$  ммоль/л на фоне кормовой белковой добавки и с  $2,81 \pm 0,01$  ммоль/л в контроле.

Необходимо отметить, что содержание холестерина в крови бычков контрольной и опытной групп находилось к концу периода исследований в пределах физиологической нормы, но при этом у бычков, получавших кормовую белковую добавку, концентрация этого метаболита была ниже на 7,5%.

**Вывод.** Таким образом, белковая кормовая добавка БиоПлюс способствует увеличению количества общих липидов и снижению липидного индекса к окончанию сроков откорма бычков герефордской породы.

### Литература

1. Косилов В.И., Мироненко С., Литвинов К. Мясная продуктивность красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 7. С. 27–28.
2. Харламов А.В., Завьялов О.А., Ильин В.И. Минеральный состав мяса бычков при скармливании БВМДи Фелуцена: матер. междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, 2012. Ч. 1. С. 47–49.

## Оптимальная дозировка препарата пробиотических лактобацилл для телят

**Е.С. Петраков**, к.б.н., ВНИИФБиП РАСХН; **Н.С. Петракова**, к.в.н., Калужский филиал РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

В последние годы, несмотря на существенное увеличение числа зарегистрированных в РФ пробиотиков, поиск штаммов бактерий, перспективных для разработки новых пробиотических препаратов, не прекращается. При этом обращается внимание не только на традиционные требования к свойствам пробиотических микроорганизмов (антагонизм,

адгезия, стимуляция неспецифической резистентности и т.д.), но и на их способность воздействовать на обменные функции в пищеварительном тракте животных и прежде всего на гидролиз полисахаридов – крахмала, инулина, ксилана и др.

В 2009 г. в лаборатории была составлена ассоциация из четырёх штаммов лактобацилл: *Lactobacillus casei* LBB 1/90, *Lactobacillus paracasei* LBB 5/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBB 33/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBB 44/90, выделенных из пищевари-



тельного тракта телят, которой дали рабочее название тетралактобактерин. Входящие в препарат штаммы непатогенны, обладают широким спектром антагонистической активности против бактерий родов *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia* и *Salmonella*, показывают высокую адгезивность и устойчивы к ряду антибиотиков, т.е. отвечают требованиям, предъявляемым к микроорганизмам – пробиотикам.

Влияние опытной партии препарата на микробиоценоз кишечника, морфо-биохимические параметры крови и рост телят-молочников изучали ранее. Установлено, что пробиотик не оказывал неблагоприятного воздействия на морфо-биохимические параметры крови, стабилизировал микробиоценоз кишечника, стимулировал интенсивность роста животных, а ростостимулирующий эффект наблюдался на протяжении месяца после прекращения дачи препарата.

Встал вопрос, повторится ли пробиотическое действие опытной партии препарата лактобацилл при использовании более низких и высоких концентраций живых микробных тел в миллилитре культуры и какова наиболее оптимальная доза его введения в рацион телят для повышения неспецифической резистентности и продуктивности, что и определило цель исследования.

**Материалы и методы исследования.** Опыт провели в марте-апреле 2011 г. во ФГУП «Ермолино», Калужская область, в период массовых отёлов на телятах холмогорской породы. На ферме имеется родильное отделение и профилакторий для новорождённых. В 2-суточном возрасте телят переводили в индивидуальные домики, расположенные на открытом воздухе. Уход и кормление осуществляли в соответствии со схемами и требованиями, принятыми в хозяйстве. Ежедневно телята получали не менее 5 л цельного молока, на седьмые сутки начинали вводить заменитель цельного молока Кормилак, на десятые сутки и далее в рацион вводили сено, овёс и стартерный комбикорм ПК-1.

Контрольную (I гр.) и две опытные (II и III гр.) группы формировали по методу пар-аналогов по мере рождения телят [1]. В каждую группу набирали по три бычка и три тёлочки, всего по 6 гол. Для стимуляции естественных защитных сил организма новорождённым телятам II и III опытных групп выпаивали ежедневно, на протяжении первых 20 сут.

жизни, по 20 мл культуры, содержащей в среднем  $10^8$  и  $10^{10}$  колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 мл соответственно.

Изучение микрофлоры пищеварительного тракта осуществляли путём микробиологических исследований фекалий, которые получали при акте вынужденной дефекации. Исследовали количественное содержание в химусе сальмонелл, эшерихий, протеев, грибов рода кандиды, бифидо- и лактобактерий.

Производили отбор проб и анализ крови животных контрольной и опытных групп по общепринятым методикам [2–7].

Биохимический анализ крови проводили на автоматическом фотометре Screen Master LIND 113 (Hospitex Diagnostics) с использованием наборов реагентов производства ЗАО «Диакон-ДС» (г. Пушкино).

В качестве физиологических норм брали данные, приведённые в литературе [2, 3].

**Результаты исследований.** Изучение изменений количества микроорганизмов, населяющих кишечник телят, показало, что в то время как уровень кишечной палочки и сальмонелл у молодняка всех группах различался незначительно, количество бифидобактерий и лактобацилл у телят II и III опытных гр. превышало эти показатели у животных контрольной гр. на фоне одновременного снижения популяции протеев и грибов рода кандиды (табл. 1). Причём эти тенденции сохранялись и после прекращения выпойки препарата, что позволяет косвенно судить о благополучном заселении кишечника телят данными штаммами лактобацилл.

Выпойка телятам комплекса лактобацилл *Lactobacillus casei* LBB 1/90, *Lactobacillus paracasei* LBB 5/90, *Lactobacillus paraplantarum* LBB 33/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBB 44/90, обладающих полисахаридазной активностью, оказала благоприятное действие на животных, но при этом наблюдались различия по ряду показателей у животных опытных групп, что позволяет говорить о явной зависимости эффективности пробиотика от количества живых микробных клеток в дозе. Так, при анализе микрофлоры дистальных отделов пищеварительного тракта было установлено, что в то время как количество кишечной палочки и сальмонелл у животных всех групп находилось

1. Микрофлора кишечника телят ( $X \pm Sx$ )

Группа микроорганизмов/ период жизни	Количество микроорганизмов в 1 г содержимого					
	группа					
	I контрольная		II опытная		III опытная	
	20 сут.	30 сут.	20 сут.	30 сут.	20 сут.	30 сут.
Бифидобактерии, $\times 10^8$	14,1 $\pm$ 1,3	4,6 $\pm$ 0,6	22,2 $\pm$ 2,1*	20,5 $\pm$ 1,6*	27,3 $\pm$ 2,9*	10,3 $\pm$ 1,2*
Лактобактерии, $\times 10^8$	6,8 $\pm$ 2,9	3,6 $\pm$ 1,1	6,2 $\pm$ 0,6	6,4 $\pm$ 2,2	19,3 $\pm$ 4,9*	6,1 $\pm$ 0,6
Протей, $\times 10^2$	18,5 $\pm$ 2,7	8,6 $\pm$ 1,6	8,0 $\pm$ 0,3*	4,0 $\pm$ 0,5*	5,4 $\pm$ 0,8*	–
Кандида, $\times 10^2$	7,9 $\pm$ 1,1	20,4 $\pm$ 2,1	2,9 $\pm$ 0,4*	5,5 $\pm$ 1,3*	1,8 $\pm$ 0,3*	–

Примечание: здесь и далее \*P<0,05 по t-критерию при сравнении с контрольной группой

2. Клинический анализ крови телят ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа					
	I (контрольная)		II опытная		III опытная	
	период жизни					
	20 сут.	30 сут.	20 сут.	30 сут.	20 сут.	30 сут.
Гемоглобин, г/л	106±4,8	104,6±5	97,6±5,1	97±3	106,8±3	104,2±5,5
Эритроциты, млн/мкл	5,7±0,2	6±0,3	5,8±0,3	6,1±0,1	6±0,2	5,6±0,1
Лейкоциты, тыс/мкл	10,2±1,3	11,2±0,9	10,9±1,1	9,7±0,7	12,4±0,5	10,2±1,7
Лейкоцитарная формула, %						
базофилы	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
эозинофилы	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0
нейтрофилы юные	–	–	–	–	–	1
палочкоядерные	2	1	2	6	3	4
сегментоядерные	25	22	16	16	15	17
лимфоциты	64	64	74	70	74	70
моноциты	4,0	12	6	6	5	6
СОЭ, мм/час	1	1	1,2	1	1	1,2
Показатели неспецифической резистентности						
Бактерицидная активность, %	77,5	60,6	80,8	61,3	70,9	81,2*
Фагоцитарная активность, %	44,0	50,2	65,7**	71,0**	70,2**	68,5**
Содержание лизоцима, мкг/мл	12±1,2	13,2±0,4	14,4±0,5	15,2±0,8	14,8±0,4	14,4±0,5

Примечание: здесь и далее \*P<0,01, \*\*P<0,001 по t-критерию при сравнении с контрольной группой

примерно на одном уровне, количество бактерий вида *Proteus* и грибов рода *Candida* различалось. У телят II гр., получавших 10<sup>8</sup> КОЕ/мл пробиотика, их количество составляло соответственно 46 и 27% от показателей в контрольной гр., у молодняка III гр., получавшего 10<sup>10</sup> КОЕ/мл, их не было вообще. Количество молочнокислых микроорганизмов у аналогов опытных групп увеличилось более чем в полтора раза. Снижение количества молочнокислых микроорганизмов у телят контрольной гр., вероятно, связано с особенностями питания – снижением в рационе доли молока и ЗЦМ и повышением доли концентратов и сена. Следует отметить, что после прекращения выпойки препарата количество бифидобактерий и лактобацилл в кишечнике телят опытных групп несколько снизилось с одновременным понижением темпов роста, однако эти показатели были выше, чем в контрольной группе, что свидетельствует о стимуляции развития молочнокислой микрофлоры пищеварительного тракта под действием пробиотика.

Показатели общего анализа крови молодняка всех групп были в пределах физиологической нормы и различались незначительно (табл. 2). Биохимические показатели у животных контрольной и опытных групп находились примерно на одном уровне.

Общие клинические показатели крови находились в пределах физиологической нормы, но отмечалось повышение количества лейкоцитов у телят III гр. во время дачи препарата. После прекращения выпойки пробиотика их количество снизилось. Мы полагаем, что это обусловлено большим количеством поступающих в организм бактерий, создающих тем самым повышенную напряжённость для иммунной системы. Для борьбы с ними активизируется выработка повышенного

количества лимфоцитов. Это согласуется с данными, полученными в ранее проведённых опытах. О стимуляции иммунной системы лактобациллами свидетельствует и повышение неспецифического иммунитета у животных опытных групп. Так, фагоцитарная и бактерицидная активность у молодняка III гр. была выше, чем у аналогов контрольной, на 36 и 34% соответственно, II гр. – выше на 41 и 1%. Увеличилось содержание в сыворотке крови лизоцима.

Нормализация микрофлоры пищеварительного тракта под действием пробиотика, проявившаяся в увеличении количества лактобацилл и бифидобактерий с одновременным снижением количества грибов рода *Candida* и бактерий рода *Proteus*, а также стимуляция неспецифического иммунитета в совокупности привели к повышению интенсивности роста телят опытных групп. По-видимому, определённый эффект при этом оказала полисахаридная активность лактобацилл, входящих в состав пробиотика, улучшив переваримость таких сложных углеводов, как крахмал и инулин.

Изучение показателей продуктивности телят показало, что животные опытных групп росли интенсивнее сверстников контрольной гр. во время выпойки препарата. В то же время после прекращения дачи тетралактобактерина эта разница постепенно нивелировалась (табл. 3). Сохранность телят во всех группах составляла 100%.

Среднесуточный прирост животных II гр., получавших по 20 мл препарата с концентрацией живых микробных клеток 10<sup>8</sup> КОЕ/мл, превышал этот показатель на 22% по сравнению с контролем, а у телят III гр., получавших 20 мл препарата с концентрацией 10<sup>10</sup> КОЕ/мл, на 33,8% (табл. 3).

**Вывод.** Результат от выпойки телятам комплекса лактобацилл *Lactobacillus casei* LBB 1/90,

3. Показатели роста телят ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	I (конт- рольная)	II	III
Живая масса, кг: при постановке на опыт	30±0,4	29,8±0,7	30,3±0,8
на 20-е сут.	40,3±0,7	43,3±1,4	45,5±0,96*
на 30-е сут.	52,8±1,9	52,8±1,3	54,2±1,4
Среднесуточный прирост, г:			
на 20-е сут.	517	663*	763*
% к контролю	100	122,4	133,8
на 30-е сут.	760	759	800
% к контролю	100	99,8	105,3

*Lactobacillus paracasei* LBB 5/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBB 33/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBB 44/90, обладающих полисахаридазной активностью, напрямую связан с их количеством в суточной дозе. Так, при снижении количества микроорганизмов до  $10^8$  КОЕ/мл наблюдались менее значимые изменения в микрофлоре кишечника и более низкий прирост живой массы по сравнению с введением в рацион  $10^{10}$  КОЕ/мл на 1 животное. Повышение интенсивности роста телят II гр., отмеченное во время выпойки пробиотика, отсутствовало после прекращения дачи препарата, и в целом за весь

период опыта прирост живой массы у телят этой группы не отличался от прироста у контрольных животных. В то же время у молодняка III гр., получавшего наиболее высокую дозу препарата, повышение среднесуточного прироста живой массы зафиксировано также после прекращения выпойки препарата и в целом за опыт было больше этого показателя на 5% по сравнению с телятами контрольной группы. Прирост живой массы остался самым высоким в группе, получавшей наиболее высокую концентрацию лактобацилл.

**Литература**

1. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: «Колос», 1976. С. 304.
2. Карпуть И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных. Минск: Ураджай, 1986. С. 108–111.
3. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник/ под ред. проф. И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. С. 520.
4. Блинов Н.И. Микрометод определения фагоцитарной активности клеток крови // Фагоцитоз и иммунитет. М., 1983.
5. Емельяненко П.А. Сезонная динамика гуморальных факторов естественной резистентности сыворотки крови новорожденных телят // Доклады ВАСХНИЛ. 1977. № 10. С. 32–34.
6. Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. С. 150.
7. Смирнова О.В., Кузьмина Т.А. Определение бактерицидной активности сыворотки крови методом нефелометрии // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 1966. № 4. С. 8–11.

## Молочность коров породы салерс в процессе их акклиматизации в условиях Северного Зауралья

**А.А. Бахарев**, к.с.-х.н., ГАУ Северного Зауралья

Одним из основных продуктивных показателей коров мясного направления продуктивности является молочность, которая определяется по массе телёнка при отъёме в 7-месячном возрасте. Живая масса при отъёме в значительной степени определяет дальнейший рост молодняка и конечную его массу к моменту убоя [1].

Молочность мясных коров зависит от комплекса факторов, которые следует учитывать в селекционно-племенной работе. К их числу относят: степень подготовленности тёлки к первой случке и к переводу в коровы, индивидуальные наследственные особенности родителей, возраст коровы в отёлах, уровень кормления, время роста телё и др. [2].

В наших экспериментах другие факторы представляет процесс акклиматизации коров в новых для них условиях содержания. Новые условия для породы салерс связаны с Тюменской областью, куда в 2002 г. из Франции были завезены первые партии животных этого генотипа.

Попадая в новые условия жизни, животные претерпевают ряд изменений, причинами которых являются иные кормовые условия, температура,

влажность воздуха, барометрическое давление, рельеф и т.д., а в целом те условия жизни, которые организм вынужден ассимилировать в процессе жизни на новом месте.

В одних случаях подобные изменения носят глубокий характер, затрагивающий весь организм, в других — относительно поверхностный, в третьих организм настолько противостоит внешним воздействиям, что заметных изменений не претерпевает [3–5].

**Цель** исследования — изучение в сравнительном аспекте молочности скота породы салерс в связи с его акклиматизацией в новых условиях обитания.

**Материалы и методы.** Для проведения опыта животных разделили на 3 группы. I гр. составили завезённые животные, II — их потомки (1-я генетико-экологическая генерация), III гр. — внуки от завезённых животных (2-я генерация) [6].

Количество продуцируемого молока у коров-первотёлок определяли по разнице живой массы телят (бычков) до и после сосания матерей в течение двух смежных суток каждого месяца лактации.

Все животные являлись чистопородными. Численность завезённых коров составляла 175 гол., 1-й генерации — 252, 2-й генерации — 117 гол.



Рис. 1 – Лактационная кривая коров-первотёлок

**Результаты исследования.** В целом за лактацию от салерских коров-первотёлок было получено около 1150 кг молока. Лактационная деятельность имела равномерный характер (рис. 1).

Лактационная деятельность характеризовалась устойчивостью, с постоянством лактации в пределах 74,6%. Среднесуточная продуктивность за лактацию составила около 4,8 кг молока. В целом у всех животных наблюдался подъём молочной продуктивности до третьего месяца лактации, при этом максимальная суточная продуктивность в этот период составляла 6,4 кг молока [7].

Особенности молочности коров разных поколений в различные возрастные периоды представлены в таблице.

Анализ таблицы свидетельствует о том, что у коров породы салерс прослеживается положительная динамика изменения молочности с возрастом. Исследования показали, что коровы младших поколений отличались большей величиной молочности, чем завезённые животные, при этом у коров 2-й генерации этот признак был выражен более отчётливо. Так, по первой лактации разница у коров 1-й генерации по отношению к завезённым по бычкам составляла 6,1 кг (3,4%,  $P > 0,95$ ), 2-й к завезённым животным – 14,4 кг (8,1%,  $P > 0,999$ ). По тёлочкам молочность маток 1-й генерации по отношению к завезённым была больше на 17,9 кг (10,9%,  $P > 0,999$ ), 2-й к завезённым – на 20,5 кг (12,4%,  $P > 0,999$ ). После второго отёла молочность уже имела более высокие показатели с разностью по поколениям по бычкам 13,0 и 28,1 кг, по тёлочкам – 16,7 и 18,7 кг соответственно ( $P > 0,99-0,999$ ).

Максимальный уровень молочности отмечен у полновозрастных коров с телятами мужского пола – 189,2–224,5 кг, женского – 187,9–216,2 кг. Причём увеличение молочности с первого до третьего отёла у импортных коров составляло по бычкам и тёлочкам соответственно 10,9 и 23,3 кг; у коров 1-й генерации – 32,7 и 23,3 кг; 2-й генерации – 31,8 и 31,1 кг.

Соответствие молочности со стандартным показателем у коров разных поколений можно проанализировать по рисунку 2.

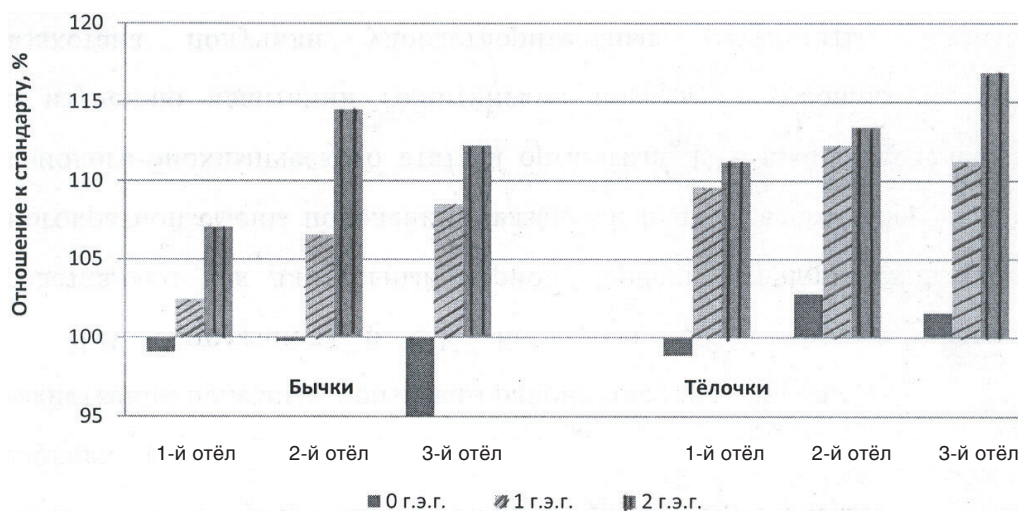


Рис. 2 – Динамика соответствия молочности коров стандарту породы

Молочность коров породы салерс, кг ( $X \pm Sx$ )

Возраст, отёл	Генетико-экологическая генерация		
	завезённые животные	1-я	2-я
бычки			
Первый	178,3±1,89	184,4±2,38*	192,7±3,46***
Второй	189,5±1,93	202,5±3,69**	217,6±5,71***
Третий	189,2±4,08	217,1±5,71***	224,5±6,01***
тёлочки			
Первый	164,6±2,33	182,5±2,40***	185,1±2,29***
Второй	180,9±3,15	197,6±3,92**	199,6±5,97**
Третий	187,9±3,58	205,8±5,04**	216,2±4,57***

Примечание: \* $P \geq 0,95$ ; \*\* $P \geq 0,99$ ; \*\*\* $P \geq 0,999$  в сравнении с завезёнными коровами



В целом молочность в разрезе генераций соответствовала требованиям первого класса. Отмечалось лишь некоторое отставание бычков, полученных от завезённых коров от желательных критериев по третьей лактации в пределах 5,4%. Наибольшее превышение показателя молочности маток относительно рекомендуемых значений было зафиксировано у коров второй и третьей лактации, причём по тёлочкам эти изменения находились в пределах 109–117%, у бычков – 102,4–114,5%.

Коровы 2-й и 1-й генерации отличались превышением рекомендуемых норм по молочности по отношению к завезённым животным, при этом тёлочки имели более высокую разницу с требованиями по сравнению с бычками, что указывает на пластичность женского организма в процессе адаптации к новым условиям.

**Вывод.** Таким образом, на основании проведённых исследований можно сделать вывод, что перемещение животных в новые условия разведе-

дения не оказало существенного влияния на их продуктивность. При смене поколений животных отмечается отчётливая адаптация скота к новым условиям уже с первого поколения, при этом более полное раскрытие генетического потенциала отмечается у внушек завезённых животных.

### Литература

1. Нормы оценки продуктивных и племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. М. 2010. 32 с.
2. Мироненко С.И., Косилов В.И. Особенности воспроизводительной функции тёлочек и первотёлочек на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. № 2 (62). С. 48–56.
3. Карташев А.Г. Биоиндикация экологического состояния окружающей среды. Томск: Водолей, 1999. 192 с.
4. Незавитин А.Г., Петухов В.Л., Власенко А.Н. и др. Проблемы сельскохозяйственной экологии. Новосибирск: Наука, РАН, 2000. 255 с.
5. Пронина Н.Б. Экологические стрессы. М.: МСХА, 2000. 312 с.
6. Прахов Л.П., Чернов Г.А. Методические указания по изучению акклиматизационных способностей крупного рогатого скота мясных пород. Оренбург, 1977. 24 с.
7. Бахарев А.А. Молочная продуктивность и состав молока коров-первотёлочек мясных пород // Агропродовольственная политика России. 2012. № 9. С. 57–59.

## Динамика живой массы и прироста бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей с разной долей крови по голштинской породе

*А.Б. Каракулов, д.с.-х.н., профессор, академик ТАСХН;  
Т.А. Иргашев, к.б.н., Институт животноводства ТАСХН;*

Известно, что в настоящее время в большинстве стран СНГ производство говядины осуществляется за счёт молочных и комбинированных пород скота [1, 2]. В этой связи большую роль в обеспечении мясных ресурсов играет межпородное скрещивание [3–6].

В последние годы в Таджикистан завезён скот голштинской породы.

Интерес к его разведению в республике связан с высокой молочной продуктивностью, приспособленностью к машинному доению и высокой экономичностью утилизации растительных кормов в молочную продукцию. Однако, как и скот других пород, он даёт не только молоко, но и мясо, и кожевенное сырьё, в то же время данные о мясных качествах помесей голштинизированного молодняка в Республике Таджикистан отсутствуют [7].

Изучение роста и развития как чистопородных чёрно-пёстрых животных, так и помесного потомства с разной долей крови по голштинской породе представляет определённый научный и практический интерес. До настоящего времени мясная продуктивность этих животных и качество мяса не изучались, что предопределило актуальность настоящей работы.

**Материал и методы исследований.** Экспериментальная часть исследований проведена в производственных условиях племязавода им. Абдугаф-

фара Саматова Согдийской области Республики Таджикистан.

Для проведения опыта были сформированы пять групп бычков по 15 гол. в каждой: I гр. – бычки чёрно-пёстрой породы (ч/п) контрольная, II – 1/2, III – 5/8, IV – 3/4 и V гр. – бычки с 7/8 доли крови по голштинской породе (опытные).

**Результаты исследований.** Как известно, рост и развитие животных зависят от породы, генотипа, возраста, пола, уровня и условий кормления и других факторов. В данной работе мы изучали влияние голштинизации на рост и развитие бычков чёрно-пёстрой породы и их помесей с разной долей крови по голштинской породе в одинаковых условиях кормления и содержания.

Важным показателем роста животного является живая масса. Результаты взвешиваний подопытного молодняка в зависимости от генотипа и возраста представлены в таблице 1.

Как показывают данные таблицы 1, до 6-месячного возраста существенной разницы по живой массе между помесями с разной долей крови по голштинской породе и чёрно-пёстрыми бычками не наблюдалось. Начиная с 6-месячного возраста отмечалось некоторое преимущество помесных бычков над чистопородными сверстниками: II – на 3,5 кг, III – 6,4, IV – 1,2 и V гр. – 4,0 кг.

Аналогичная закономерность наблюдалась и в годовалом возрасте животных. При этом разница в пользу бычков II, III, IV и V гр. по сравнению с чистопородными животными составляла 4,4 (1,3%),

1. Динамика живой массы бычков, кг ( $X \pm Sx$ )

Возраст, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	V
Новорождённые	34,0±1,8	35,0±1,3	36,1±1,5	34,5±0,9	35,6±1,6
6	175,2±3,4	178,7±2,8	181,6±2,5	176,4±2,4	179,2±3,1
12	327,4±2,3	331,8±3,4	336,7±3,1	329,6±3,6	334,4±2,9
15	434,4±3,4	437,1±3,9	440,1±3,2	435,2±4,2	438,4±3,7
18	509,4±4,1	512,6±4,2	519,4±3,7	510,0±3,6	515,5±4,1
21	565,8±5,2	569,7±2,6	579,2±4,3	567,4±5,3	574,2±4,6
24	628,5±4,1	635,0±4,6	658,3±4,6	631,2±3,9	644,0±4,1

2. Интенсивность роста бычков

Возрастной период, мес.	Группа									
	I		II		III		IV		V	
	абсолютный, кг	средн., сут., г	абсолютный, кг	средн., сут., г	абсолютный, кг	средн., сут., г	абсолютный, кг	средн., сут., г	абсолютный, кг	средн., сут., г
0–6	141,20	784	143,70	798	145,64	809	141,90	788	143,60	798
6–12	152,20	845	153,10	851	155,10	861	153,20	851	155,20	862
12–15	107,00	1189	105,20	1168	103,40	1148	105,60	1173	104,00	1155
15–18	75,60	833	75,60	840	79,00	811	74,80	831	77,10	857
18–21	56,45	627	57,10	634	59,80	664	57,40	638	58,70	652
21–24	62,65	698	65,30	725	79,10	879	63,80	709	69,80	775
0–12	293,40	815	296,80	824	300,70	835	295,10	820	298,80	830
0–15	400,40	890	402,00	893	404,10	898	400,70	890	402,80	895
0–18	475,40	880	477,60	884	483,40	895	475,50	881	479,90	889
0–21	531,80	844	534,70	849	543,20	862	532,90	846	538,60	855
0–24	594,50	826	600,00	833	622,30	864	596,70	829	608,40	842

9,3 (2,8%), 2,2 (0,7%) и 7,0 кг (2,1%) соответственно. Характерно, что наиболее высокую живую массу имели бычки III опытной гр. В возрасте 15 мес. преимущество помесных бычков по сравнению с чистопородными составляло: во II гр. – 2,6, III – 5,7, IV – 0,8 и V – 4,0 кг. Более высокая живая масса и в этом возрастном периоде отмечена также у бычков III опытной гр. Они опережали как чистопородный молодняк, так и помесных бычков II, IV, V опытных гр. Установлена довольно высокая интенсивность роста живой массы бычков всех изучаемых групп в полугодовом возрасте. Наивысшие показатели живой массы имели помесные бычки с 5/8 доли крови по голштинской породе. Живая масса в среднем у них составляла 519,4 кг, что на 10,0 кг больше, чем у чистопородных чёрно-пёстрых, и на – 6,8; 9,4 и 3,9 кг ( $P < 0,05$ ) по сравнению с помесными бычками 1/2, 3/4 и 7/8 доли крови по голштинской породе соответственно.

Такая же тенденция сохранялась и в другие возрастные периоды роста и развития до высоких убойных кондиций. Характерно, что наибольшие различия по живой массе между отдельными группами молодняка наблюдались в возрасте 21 и 24 мес. При этом бычки III опытной гр. по этому показателю достоверно ( $P < 0,01$ ) превосходили молодняк I, II, IV и V гр. в 21 мес. – на 13,4 (2,4%); 9,5 (1,7%); 11,8 (2,1%) и 5,0 кг (0,9%) и в 24 мес. – на 29,8 (4,7%); 23,3 (3,7%); 27,1 (4,3%) и 14,3 (2,2%) соответственно.

В большинстве хозяйств республики обычно практикуется реализация на мясо молодняка

крупного рогатого скота в возрасте 18–21 мес. с живой массой 300–400 кг, т.е. при этом генетический потенциал мясной продуктивности животных реализуется далеко не полностью.

Таким образом, подопытные бычки всех групп характеризовались высокой интенсивностью роста. При сравнительно незначительной разнице в живой массе при рождении (34,0–36,1 кг) у голштинизированных бычков с 5/8 и 7/8 доли крови интенсивность роста в последующие возрастные периоды оказалась выше, чем у их чистопородных сверстников. Следовательно, бычки опытных групп обладали более высокой энергией роста.

Об интенсивности роста подопытных бычков по периодам выращивания можно судить по величине абсолютного и среднесуточного прироста живой массы (табл. 2).

Анализ изученных данных свидетельствует, что наиболее высоким приростом живой массы характеризовались бычки с высокой долей крови по голштинской породе (5/8). Они превосходили чистопородных и помесных (1/2, 3/4 и 7/8) сверстников по абсолютному и среднесуточному приросту живой массы во все возрастные периоды, за исключением 12–15-месячного периода роста. Весьма показательным, что в 6–12 и до 16-месячного возрастного периода среднесуточный прирост живой массы бычков всех изучаемых групп превысил 800 г, при этом у помесей всех четырёх групп величина абсолютного и среднесуточного прироста оказалась выше, нежели у чистопородных.

Среднесуточный прирост живой массы чистопородных бычков от рождения до 18-, 21- и 24-месячного возраста составлял – 880, 844 и 826 г. Этот показатель у помесных бычков был наиболее высоким и составлял во II гр. – 884, 849 и 833 г, III – 895, 862 и 864 г, IV – 881, 846 и 829 и V гр. – 889, 855 и 842 г соответственно. До конца опытного периода, т.е. 24-месячного возраста, они сохранили своё превосходство над сверстниками контрольной группы. При этом в период 12–15 мес. бычки подопытных групп отличались максимальной энергией роста, интенсивным формированием мясной продуктивности и имели высокий среднесуточный прирост живой массы: I гр. – 1189, II – 1168 и III – 1148, IV – 1173 и V гр. – 1155 г. В последующем, т.е. в 15–18 мес., интенсивность роста животных оказалась ниже, чем за период 12–15 мес., но оставалась на достаточно высоком уровне и составляла в среднем по всем группам 840–811 г.

Таким образом, чистопородные и помесные бычки с разной долей крови по голштинской породе имели достаточно высокий абсолютный и среднесуточный прирост живой массы за весь период выращивания и откорма, от рождения до 24 мес.

**Вывод.** Установлено, что помесные бычки с разной долей крови по голштинской породе отличались более высокой энергией роста и живой массой за период их выращивания и откорма до 24-месячного возраста. При этом максимальным уровнем изучаемых показателей отличался молодняк с долей крови 5/8 и 7/8 по голштинской породе.

### Литература

1. Косилов В., Мироненко С., Литвинов К. Мясная продуктивность красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 7. С. 27–28.
2. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества чёрно-пёстрого скота и его помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 2. С. 68–69.
3. Миронова И.В., Гильманов Д.Р. Характеристика мясной продуктивности молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с салерсами // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 2(26). С. 45–49.
4. Тагиров Х.Х., Гильмияров Л.А., Миронова И.В. Особенности роста и развития молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1(27). С. 81–83.
5. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Мясная продуктивность тёлочек красной степной породы и её двухтрёхпородных помесей // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2012. № 1(21). С. 27–29.
6. Косилов В.И., Юсупов Р.С., Мироненко С.И. Увеличение мясной продуктивности красного степного скота методом скрещивания // Зоотехния. 2004. № 3. С. 25–27.
7. Каракулов А.Б. Ресурсное обеспечение производства говядины в Таджикистане. Душанбе: Ирфон, 1996. 358 с.

## Продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности

*В.А. Грашин, к.с.-х.н., А.А. Грашин, к.б.н.,  
ВНИИ племенного дела*

Увеличение продолжительности хозяйственного использования коров является одним из резервов повышения продуктивности стада и рентабельности отрасли. Долголетнее использование коров также связано с темпами ремонта стада и интенсивностью отбора.

В США, Канаде, ФРГ, Дании, Финляндии и ряде других стран придаётся большое значение продолжительности продуктивного использования коров в рамках государственных селекционных программ по улучшению племенных качеств молочного скота, проводится регистрация высокопродуктивных коров-долгожительниц [1]. Особо подчёркивается при этом, что уровень кормления сельскохозяйственных животных имеет исключительно важное значение в улучшении воспроизводительных и продуктивных качеств.

С внедрением промышленной технологии на крупных механизированных фермах и увеличением уровня молочной продуктивности снижается средний возраст животных в стаде за счёт преждевременного выбытия большого числа коров. Это происходит из-за нарушений обмена веществ,

снижения воспроизводительной способности, непригодности к машинному доению и заболеваний, связанных с невозможностью животных приспособиться к интенсивной технологии [2]. Известно, что продуктивные качества и долголетие животных обуславливаются в большей степени их генотипом. В исследованиях, проведённых в Сибири, продуктивное долголетие коров красно-пёстрой породы уменьшалось с увеличением доли крови по голштинской породе [3]. У коров с содержанием крови голштинов до 37,5% продуктивное долголетие составило 5,1 лактации, у полукровных животных уменьшилось до 4,2, у животных с кровностью 62,5% – до 3,9, 75% – до 3,3 лактации.

Другими авторами установлено, что 1/2-кровные коровы Восточной Сибири имели достоверное преимущество над помесными животными других генотипов по продолжительности использования, в том числе над 1/4-кровными на 0,73 лактации (18,8%) ( $P > 0,95$ ), над 3/8-кровными на 0,49 (12,6%) ( $P > 0,95$ ), над 7/8-кровными на 1,62 (41,6%) ( $P > 0,99$ ) соответственно [4].

По данным ежегодника по племенной работе, в 2011 г. по Российской Федерации возраст выбытия коров в хозяйствах составлял 3,58 лактации (по

Продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности по голштинской породе ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Количество животных, гол.	109	83	174	336
Продуктивное долголетие, сут.	1239±58,3	1128±49,8	1071±43,3	948±23,7
лактаций	4,27±0,18	3,89±0,16	3,78±0,13	3,22±0,07
Продолжительность жизни, сут.	2549±73,7	2410±65,4	2343±55,2	2183±30,9
Удой за лактацию, кг	4944±102,5	5075±123,8	4856±97,5	5015±69,4
Пожизненный удой, кг	21220±990,4	19702±903,0	18304±699,6	16335±425,8
1 день жизни, кг	7,9±0,19	7,9±0,20	7,4±0,14	7,2±0,11
1 день лактации, кг	17,2±0,20	17,5±0,31	17,6±0,28	17,1±0,13
Содержание жира, %	3,85±0,01	3,89±0,02	3,88±0,01	3,90±0,01
белка, %	2,99±0,04	3,01±0,03	2,98±0,02	2,98±0,01
Выход молочного жира, кг	811,2±36,9	764,1±34,7	705,9±26,4	635,9±16,5
белка, кг	573,0±49,5	622,8±39,9	555,5±31,4	534,7±17,3
Суммарный выход молочного жира + белка, кг	1385,4±111,7	1386,5±89,0	1261,3±70,7	1169,5±39,7

всем породам), коров чёрно-пёстрой породы – 3,24 лактации и голштинской – 2,36 [5]. Т.е. коровы не доживают до 4–6 лактации, когда проявляется наивысшая продуктивность и окупаются затраты на выращивание тёлочек, нетелей и содержание продуктивных животных.

Учитывая актуальность проблемы увеличения сроков хозяйственного использования животных, мы изучили продуктивное долголетие и пожизненную молочную продуктивность голштинизированных коров разной кровности чёрно-пёстрой породы в ЗАО «Луначарск» Самарской области.

**Материалы и методы исследования.** Для проведения анализа были использованы материалы по 702 коровам, выбывшим из стада с 2005 по 2012 г. Животных распределили на группы с учётом кровности по голштинской породе (I гр. – 1/2 «в себе», II – 5/8, III – 3/4 «в себе» и IV – 7/8). Для исследования использовали коров, продолжительность лактации которых была не менее 240 сут. Продолжительность жизни коров вычисляли как разность в сутках между датой выбраковки из стада и датой рождения. Продолжительность их продуктивного использования определяли как разность между датой выбраковки из стада и датой первого отёла.

Генеалогическая структура маточного стада племзавода была представлена ведущими линиями голштинского скота Уес Идеал 933122, Монтвик Чифтэйн 95679, Силинг Трайджун Рокит 252803, Рефлекшн Соверинг 198998, Юли Кинг Адмирал 912429. Причём животные этих линий являются потомками импортных быков-производителей и отечественной селекции.

**Результаты исследования.** Важным показателем при использовании коров в зависимости от кровности по голштинской породе является продолжительность их использования в лактациях. Результаты исследований показали, что продолжительность использования коров в лактациях оказалась наиболее длительной у животных I гр. – 4,27 (табл.). Коровы этой группы превосходили сверстниц II гр.

по изучаемому показателю на 0,38, III гр. – на 0,49, IV гр. – на 1,05 лактации. Самым коротким периодом лактации отличались коровы с кровностью 87,5% – 3,22 лактации. Очевидно, это связано с напряжённостью обменных процессов в организме и отсутствием возможности обеспечить сбалансированное полноценное кормление коров (засуха 2009–2010 гг.).

Максимальной продолжительностью жизни (2549 сут.) и продуктивным долголетием (1239 сут.) отличались животные с кровностью 1/2 «в себе», которые превосходили коров других генотипов по данному показателю на 139–366 сут. (5,4–14,3%) и на 111–291 сут. (8,9–23,5%).

Важное значение имеет показатель пожизненного удоя. Коровы I гр., имеющие кровность 1/2 от разведения «в себе» по голштинской породе, характеризовались наибольшим пожизненным удоём – 21220 кг, что выше показателей животных II гр. на 1518 кг (7,2%), III гр. – на 2916 кг (13,7%) и IV гр. – на 4885 кг (23,0%). В процессе исследований прослеживалась следующая тенденция: по мере снижения молочной продуктивности у коров изучаемых генотипов период продуктивного использования сокращался.

Одним из главных показателей продуктивного долголетия коров является показатель удоя коров на 1 день жизни, который включает в себя непродуктивный период использования животных в лактационный период. В наших исследованиях выявлено, что коровы I и II гр. имели одинаковый показатель – 7,9 кг молока на 1 день жизни, что превышало показатели животных III гр. на 0,50 кг и IV гр. – на 0,70 кг.

По показателю – удой на 1 день лактации коровы II и III гр. кровностью по голштинской породе 62,5 и 75% «в себе» имели удой 17,5 и 17,6 кг соответственно за период лактации, что выше, чем у животных I гр., на 0,30–0,40 кг и IV гр. – на 0,40–0,50 кг.

По содержанию жира (3,85–3,90%) и белка (2,98–3,01%) в молоке коров всех групп существен-



ных отклонений не обнаружено, оно сохранялось примерно на одном уровне.

Показатель суммарного выхода молочного жира и белка за лактации является комплексным, т.к. позволяет оценить продуктивность животных одновременно по трём признакам – удою, содержанию жира и белка в молоке.

Комплексный показатель (суммарное количество жира и белка) у коров I и II гр. кровностью 1/2 «в себе» и 5/8 ЧПГ составил в среднем 1386 кг, что выше, чем у коров III и IV гр., на 9,0–15,6% соответственно.

**Выводы.** Таким образом, отмечая более низкую продолжительность использования коров IV гр. с кровностью 87,5% по голштинской породе по показателю пожизненного удоя, выхода молочного

жира и белка, не следует форсировать получение высококровных по голштинской породе помесных животных, а при разработке дальнейшего скрещивания чёрно-пёстрой породы придерживаться схем от разведения «в себе».

### Литература

1. Стрекозов Н., Илюшина З., Левина Г. Продуктивному долголетию коров – внимание селекционеров // Молочное и мясное скотоводство. 1991. № 2. С. 16–18.
2. Дунин И.М., Аджибеков К.К., Бороздин Э.К. Совершенствование скота чёрно-пёстрой породы в Среднем Поволжье. М.: ВНИИплем, 1998. 279 с.
3. Голубков А.И. Создание и разведение красно-пёстрой породы молочного скота в Красноярском крае. Красноярск: Поликом, 2003. 235 с.
4. Кузнецов А.И. Влияние быков на долголетие и продуктивность дочерей // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 5. С. 12–13.
5. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. М.: ВНИИплем, 2012. 296 с.

## Химический состав молока коров голштинской породы в период адаптации

*Н.В. Соболева, к.с.-х.н., А.Я. Сенько, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ; А.А. Ефремов, соискатель, Е.А. Китаев, к.с.-х.н., С.В. Кармаев, д.с.-х.н., профессор, Самарская ГСХА*

За последние 20 лет на территорию России завезено из-за рубежа большое количество крупного рогатого скота разных направлений продуктивности, среди которых преобладает голштинская порода. Она признана лучшей в мире по уровню молочной продуктивности и своей приспособленности к промышленной технологии производства молока. Для повышения генетического потенциала пород местной селекции голштинов завозят более чем в 60 стран мира, где их используют как для межпородного скрещивания, так и для чистопородного разведения [1, 2].

Завоз голштинов чёрно-пёстрой и красно-пёстрой масти в Самарскую область производится регулярно начиная с 1980 г. Чаще всего это быки-производители, спермопродукция и эмбрионы. За 20 лет использования было подвергнуто тотальной голштинизации всё маточное поголовье чёрно-пёстрой, бестужевской и симментальской пород, районированных в Самарской области. В конечном итоге поставленная цель так и не была достигнута: молочная продуктивность в стадах с разной долей крови голштинской породы практически не увеличилась, но при этом значительно сократился период продуктивного использования коров, ухудшился состав молока по содержанию жира и белка, снизились технологические его свойства. При этом помесные животные утратили такие ценные качества, как невосприимчивость к различным заболеваниям. В результате поголовье молочных пород захлестнула волна лейкоза, маститов, копытной инфекции и даже туберкулёза. Всё

это, вместе взятое, на фоне перестроечных преобразований способствовало резкому сокращению поголовья крупного рогатого скота [3].

Чтобы исправить сложившуюся ситуацию и повысить валовое производство молока, начиная с 2000 г. в Самарскую область стали завозить маточное поголовье голштинской породы из Голландии, Венгрии, Чехословакии и Финляндии. Но, как показывают наши исследования, задача получения от коровы не менее 8 тыс. кг молока в год так и остаётся до сих пор не решённой [4]. Поэтому целью наших исследований являлось изучение динамики химического состава и технологических свойств молока коров голштинской породы разных генотипов по каппа-казеину в период их адаптации к новым условиям среды обитания.

**Материал и методы.** Исследования проводили в условиях молочного комплекса ОПХ «Красногорское» Самарской области. Объектом исследований являлись коровы-первотёлки голштинской породы, завезённые из Голландии, и их потомки отечественной репродукции. Животных каждого поколения делили на подгруппы в соответствии с генотипом по каппа-казеину (АА, АВ, ВВ). В обработку включали данные по животным, только связанным между собой родством (матери, дочери, внучки, правнучки).

Молоко для исследований брали от коров (n=10) на 2-м мес. лактации, когда у животных наблюдались максимальные удои. Химический состав и технологические свойства молока изучали в НИЛЖ и молочной лаборатории Самарской ГСХА по общепринятым методикам на лицензированном оборудовании.

Система содержания коров на молочном комплексе стойлово-выгульная, способ содержа-

Динамика химического состава молока в процессе адаптации у животных с разным генотипом по каппа-казеину

Группа	Показатель									
	сухое вещество, %	МДЖ, %	МДБ, %	казеин, %	сывороточные белки, %	сахар, %	зола, %	кальций, мг%	фосфор, мг%	
Генотип животных по каппа-казеину AA										
Матери импортных животных	12,43±0,11	3,78±0,05	3,24±0,04	2,54±0,01	0,70±0,01	4,65±0,08	0,76±0,01	119,8±1,82	98,7±1,24	
Импортные животные	11,93±0,06	3,53±0,03	3,05±0,02	2,43±0,02	0,62±0,01	4,62±0,09	0,73±0,01	114,9±2,13	97,6±1,46	
I генерация	12,01±0,09	3,54±0,04	3,06±0,3	2,45±0,02	0,61±0,01	4,65±0,06	0,76±0,01	119,1±1,97	97,9±1,35	
II генерация	12,09±0,07	3,57±0,02	3,08±0,02	2,48±0,01	0,60±0,01	4,67±0,08	0,77±0,01	119,4±1,66	98,5±1,18	
Генотип животных по каппа-казеину AB										
Матери импортных животных	12,72±0,09	3,92±0,03	3,36±0,03	2,67±0,01	0,69±0,01	4,66±0,04	0,78±0,01	121,9±1,69	99,3±1,19	
Импортные животные	11,97±0,05	3,56±0,02	3,07±0,01	2,44±0,01	0,63±0,01	4,62±0,07	0,72±0,01	119,8±1,94	98,1±1,37	
I генерация	12,12±0,08	3,62±0,02	3,10±0,02	2,49±0,01	0,61±0,01	4,65±0,05	0,75±0,01	120,7±1,71	98,6±1,22	
II генерация	12,27±0,06	3,69±0,03	3,13±0,01	2,53±0,02	0,60±0,01	4,66±0,04	0,79±0,01	121,3±1,58	98,9±1,06	
Генотип животных по каппа-казеину BB										
Матери импортных животных	12,99±0,13	4,15±0,04	3,44±0,03	2,76±0,02	0,68±0,01	4,61±0,05	0,82±0,01	126,6±1,76	101,5±1,21	
Импортные животные	12,15±0,07	3,67±0,02	3,09±0,02	2,49±0,03	0,60±0,01	4,63±0,08	0,76±0,01	122,9±1,88	98,8±1,49	
I генерация	12,30±0,10	3,74±0,03	3,14±0,02	2,55±0,02	0,59±0,01	4,64±0,06	0,78±0,01	124,7±1,65	99,4±1,29	
II генерация	12,48±0,12	3,83±0,03	3,18±0,02	2,59±0,02	0,59±0,01	4,67±0,05	0,80±0,01	125,3±1,49	100,2±1,30	

ния – беспривязно-боксовый, система кормления – однотипная, тип кормления – сенажно-силосный, доение – в доильном зале на установке типа «Ёлочка».

**Результаты исследований.** Полученные данные свидетельствуют о том, что животные, завезённые в Самарскую область из-за рубежа, не реализуют в полном объёме тот генетический потенциал, который достался им от родителей, не только по величине удоя, но и по химическому составу молока. Следует отметить, что химический состав молока значительно зависит от генотипа животных по каппа-казеину (табл.).

Установлено, что у коров с разным генотипом по каппа-казеину молоко существенно различалось по химическому составу, особенно по массовой доле жира (МДЖ), массовой доле белка (МДБ) и его казеиновой фракции. Это в свою очередь оказывало влияние на содержание сухого вещества в молоке. При этом самым высоким содержанием сухого вещества отличалось молоко коров с генотипом ВВ. Разница, по сравнению с генотипом АА, составляла у матерей импортных животных 0,56% ( $P < 0,01$ ), импортных – 0,22% ( $P < 0,05$ ), потомков I генерации – 0,29% ( $P < 0,05$ ), II генерации – 0,39% ( $P < 0,05$ ); с генотипом АВ соответственно 0,27; 0,18; 0,18 и 0,21%.

У коров, завезённых из Голландии, имеющих генотип по каппа-казеину АА, содержание сухого вещества в молоке снизилось по сравнению с их матерями на 0,50% ( $P < 0,001$ ), с генотипом АВ – на 0,75% ( $P < 0,001$ ), с генотипом ВВ – на 0,84% ( $P < 0,001$ ). В процессе адаптации содержание сухого вещества в молоке коров отечественной репродукции повышалось при генотипе АА на 0,08 и 0,16%, генотипе АВ – на 0,15 и 0,30% ( $P < 0,01$ ), генотипе ВВ – на 0,15 и 0,33% ( $P < 0,05$ ), но при этом было ниже, чем у матерей импортных животных, соответственно на 0,34% ( $P < 0,05$ ), 0,45% ( $P < 0,001$ ), 0,51% ( $P < 0,01$ ).

Результаты исследования свидетельствуют, что матери импортных животных отличались достаточно высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности, при удое за лактацию 8,5–10,8 тыс. кг молока массовая доля жира была в пределах 3,67–4,22%, массовая доля белка – 3,14–3,49%. Наиболее высокая доля жира (4,15%) отмечалась у молока коров с генотипом ВВ, которые превосходили аналогов с генотипом АА на 0,37% ( $P < 0,001$ ), с генотипом АВ – на 0,23% ( $P < 0,001$ ).

При перемещении животных голштинской породы из Голландии в кардинально новые для них условия окружающей среды, характерные для зоны Среднего Поволжья, отмечалось стрессовое состояние животных, под влиянием которого у импортных коров произошло значительное снижение массовой доли жира в молоке: у имеющих генотип АА на 0,25% ( $P < 0,001$ ), генотип АВ – на

0,36% ( $P < 0,001$ ), генотип ВВ – на 0,48% ( $P < 0,001$ ). При этом первотёлки с генотипом ВВ превосходили сверстниц с генотипом АА на 0,14% ( $P < 0,01$ ), с генотипом АВ – на 0,11% ( $P < 0,01$ ).

В процессе адаптации наблюдалось повышение массовой доли жира в молоке коров с генотипом АА I генерации на 0,01%, II генерации – на 0,04%, с генотипом АВ на 0,06 и 0,13% ( $P < 0,01$ ), с генотипом ВВ на 0,07 и 0,16% ( $P < 0,001$ ), что ниже, чем у матерей импортных животных, соответственно на 0,21% ( $P < 0,001$ ), 0,23% ( $P < 0,001$ ) и 0,32% ( $P < 0,001$ ).

Таким образом, чем выше массовая доля жира молока матерей импортных животных, тем сильнее они подвержены влиянию стресс-факторов при транспортировке и адаптации к новым условиям окружающей среды и тем медленнее происходит восстановление реализации признака в соответствии с их генетическим потенциалом.

Известно, что широкое использование генотипа голштинской породы оказало негативное влияние на технологические свойства молока, как сырья для производства твёрдых сортов сыра высокого качества. Это в первую очередь обусловлено структурой породы в соответствии с генотипом животных по каппа-казеину, во-вторых – массовой долей белка в молоке и содержанием в нём фракции казеина и, в-третьих, – содержанием в молоке кальция и фосфора. Есть мнение, что молоко коров с генотипом АА плохо свёртывается под действием сычужного фермента, образуя при этом слабый рыхлый сгусток, непригодный для производства сыров. Доля животных с генотипом АА в разных стадах голштинской породы колеблется от 68 до 82%, а с генотипом ВВ – от 0 до 6%.

Самое высокое содержание белка отмечено в молоке коров с генотипом ВВ (3,44%), что больше по сравнению с генотипом АА на 0,20% ( $P < 0,001$ ), с генотипом АВ – на 0,08%. Животные, завезённые в Самарскую область с характерным резко континентальным климатом, значительно отличались от своих матерей в Голландии по содержанию белка в молоке: с генотипом АА – на 0,19% ( $P < 0,001$ ), с генотипом АВ – на 0,29% ( $P < 0,001$ ), с генотипом ВВ – на 0,35% ( $P < 0,001$ ). При этом коровы с генотипом ВВ превосходили своих сверстниц с генотипом АА на 0,04%, с генотипом АВ – на 0,02%. Это ещё раз подтверждает, что животные с генотипом по каппа-казеину ВВ, характеризующиеся высокими технологическими свойствами молока, более подвержены влиянию стресса при смене условий среды обитания.

В процессе адаптации у животных отечественной репродукции наблюдается повышение массовой доли белка в молоке: у коров с генотипом АА I генерации на 0,01%, II генерации – на 0,04%; с генотипом АВ соответственно на 0,03 и 0,06% ( $P < 0,001$ ), с генотипом ВВ – на 0,05 и 0,09% ( $P < 0,01$ ). Разница между животными II генера-

ции генотипа ВВ и генотипа АА составила 0,10% ( $P < 0,01$ ), генотипа ВВ и АВ – 0,05% ( $P < 0,05$ ).

Основной компонент молочного белка – казеин, который обладает свойствами коагулировать под воздействием сычужного фермента и ряда кислот. Он относится к фосфопротеидам. В молоке казеин соединён с кальциевыми солями и образует казеин-кальциево-фосфатный комплекс (ККФК) типа апатита и состоит из двух больших компонентов: белкового (казеинат-кальция) и минерального (фосфат-кальция). В свежесвыдоенном молоке ККФК находится в виде мицелл, которые различаются по размеру в зависимости от породы коров, что также определяет его технологические свойства. Установлено, что лучшие по качеству сыры получают из молока, содержание в котором казеина составляет 2,70% и более.

Исследования показали, что требованиям для приготовления твёрдых сортов сыра отвечает только молоко коров с генотипом ВВ, содержание казеина в котором составляет 2,76%, превышая показатели животных с генотипом АА на 0,22% ( $P < 0,001$ ), с генотипом АВ – на 0,09% ( $P < 0,001$ ). По сравнению с матерями у их дочерей, завезённых в Россию, содержание казеина снизилось соответственно на 0,11% ( $P < 0,001$ ), 0,23% ( $P < 0,001$ ) и 0,27% ( $P < 0,001$ ). В процессе адаптации у коров отечественной репродукции с генотипом АА содержание в молоке казеина повысилось у животных I генерации на 0,02%, II генерации – на 0,05% ( $P < 0,05$ ), с генотипом АВ соответственно на 0,05 ( $P < 0,001$ ) и 0,04% ( $P < 0,05$ ), с генотипом ВВ – на 0,06 и 0,10%

( $P < 0,05$ ). При этом животные с генотипом ВВ II генерации превосходили по содержанию казеина аналогов с генотипом АА на 0,11% ( $P < 0,001$ ), с генотипом АВ – на 0,06% ( $P < 0,05$ ).

По содержанию в молоке сывороточных белков, лактозы, минеральных веществ значительных различий между изучаемыми животными не установлено. При этом следует отметить, что в отдельных случаях разница между изучаемыми группами является достоверной.

**Выводы.** На основании проведённых исследований установлено, что животные голштинской породы отличаются высоким качеством молока, химический состав которого существенно изменяется в зависимости от генотипа коров по каппаказеину. Изменения происходят в составе молока при радикальной смене условий окружающей среды по сравнению с их матерями в Голландии. В процессе адаптации качество молока коров отечественной репродукции улучшается, но при этом не происходит полной реализации генетического потенциала, которым обладает голштинская порода.

### Литература

1. Хайсанов Д.П., Катмаков П.С., Гавриленко В.П. Использование голштинской породы в молочном скотоводстве Поволжья. Ульяновск: УГСХА, 1997. 308 с.
2. Дунин И.М., Кочетков А.В. Реализация национального проекта «Развитие АПК» // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 8. С. 2–5.
3. Карамеев С.В., Китаев Е.А., Валитов Х.З. Научные и практические аспекты интенсификации производства молока. Самара: СГСХА, 2009. 252 с.
4. Валитов Х.З., Карамеев С.В. Пути увеличения продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве. Самара: СГСХА, 2007. 93 с.

## Генетическая дифференциация некоторых пород лошадей Украины по 12 локусам микросателлитной ДНК

*О.В. Мельник, соискатель, В.В. Дзицюк, д.с.-х.н., В.Г. Спиридонов, д.с.-х.н., Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины*

В последнее время в животноводство в целом и в коневодство в частности активно внедряется маркер-вспомогательная селекция (MAS – Marker Assisted Selection), которая позволяет проводить эффективную селекционную работу с учётом генетического потенциала животных. В связи с тем что в популяциях и породах постоянно происходят генетические изменения в результате мутаций и эволюции, проведение регулярного генетического тестирования позволяет следить за происходящими процессами внутри популяций и пород и планировать дальнейшую работу с ними. Особого внимания с генетической точки зрения заслуживают аборигенные породы лошадей, ареал разведения которых ограничен, и чистопородные

породы, единственным методом разведения которых является чистопородное.

Среди большого разнообразия генетических маркеров, используемых в коневодстве, особой популярностью пользуются микросателлитные последовательности ДНК. Микросателлиты характеризуются высокой вариабельностью, кодоминантным характером наследования, высокой степенью полиморфизма, известной локализацией в геноме и широко используются для определения генетической структуры пород и популяций, изучения происхождения и микроэволюции пород, проведения генетического мониторинга в породах с целью сохранения аллелофонда малочисленных пород, усовершенствования методов разведения и т.д. [1]. Международным обществом генетики животных (ISAG) определён перечень микросателлитных локусов ДНК, рекомендованных для проведения генетической экспертизы происхождения



лошадей. Всё больше лабораторий переходят на тестирование по локусам микросателлитов ДНК, а в соответствии с рекомендациями Международного общества генетики животных (ISAG) и Международного комитета по племенным книгам (ISBC) тестирование чистокровных лошадей генетические лаборатории обязаны проводить за этим видом генетических маркеров.

На Украине исследования лошадей с использованием микросателлитных маркеров начаты не так давно [2, 3], а многие из разводимых пород не исследовались за микросателлитными локусами. Целью нашей работы было проведение межпородной генетической дифференциации украинских популяций чистокровной верховой, украинской верховой и гуцульской пород лошадей и определение филогенетических связей между ними.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили на базе научно-исследовательского отдела молекулярно-генетических исследований Украинской лаборатории качества и безопасности продукции АПК. Материалом для исследований служили образцы крови лошадей разных пород (51 гол. чистокровной верховой породы, 34 гол. украинской верховой, 38 гол. гуцульской породы).

Периферическую кровь отбирали в стерильные вакуумные пробирки с консервантом EDTA. Геномную ДНК выделяли, используя наборы «ДНК-сорб-В» («АмплиСенс», Россия) согласно инструкции производителя. Генетический анализ проводили за 12 микросателлитными локусами ДНК (АНТ04, АНТ05, ASB17, ASB23, CA425, HMS03, HMS06, HMS07, НТГ04, НТГ06, НТГ07, VHL20), которые входят в перечень редомендуемых ISAG для индивидуальной идентификации и подтверждения происхождения лошадей. Полимеразную цепную реакцию проводили при стандартных условиях на амплификаторе Veriti 96-Well (Applied Biosystems, США). Продукты амплификации денатурировали формамидом (Sigma, США) и разделяли путём капиллярного электрофореза на 4-капиллярном генетическом анализаторе ABI PRISM 3100 (Applied Biosystems, США) согласно протоколу производителя. Размер аллелей определяли, используя размерный стандарт Genescan-LIZ 500 (Applied Biosystems, США), программное обеспечение «Gene Mapper 3.7» (Applied Biosystems, США).

Частоты аллелей, количество аллелей на локус (Na), индекс полиморфизма (PIC), индекс фиксации (F), наблюдаемую (No) и ожидаемую (Ne) гетерозиготность определяли, используя программное обеспечение Cervus 3.0.3, GENALEX 6 [4]. На основании частот выявленных аллелей исследуемых микросателлитных локусов были рассчитаны генетические расстояния и коэффициенты генетического сходства по Nei [5]. Для построения дендрограммы был использован метод UPGMA [7, 8].

**Результаты исследований.** В результате проведённых исследований было установлено, что каждая порода лошадей характеризуется определённым спектром частот аллелей и имеет свои особенности (табл. 1).

Число выявленных аллелей служит показателем генетического разнообразия популяции. Для всех исследованных пород общее количество выявленных аллелей было приблизительно одинаковым, хотя максимальным этот показатель был для лошадей украинской верховой породы (98 аллелей). Показатель среднего количества аллелей на локус для всех пород колебался в пределах 7,833–8,167.

Согласно Botstein и др. [6] локусы со значением  $PIC > 0,500$  являются высокополиморфными, со значением  $PIC$  в пределах  $0,250–0,500$  – умеренно полиморфными, а если  $PIC < 0,250$ , то маркеры низкополиморфные. Расчёт индекса полиморфизма показал, что все исследуемые популяции являются высокополиморфными. Несмотря на это, наиболее полиморфной оказалась гуцульская порода лошадей, генофонд которой с 1979 г. подлежит защите.

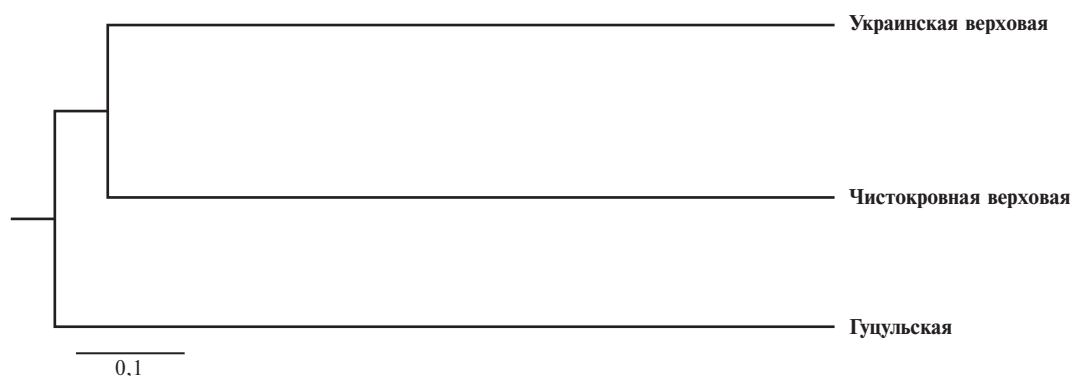
Анализ уровней гетерозиготности во всех трёх породах показал наличие дефицита гетерозиготных генотипов, о чём свидетельствует также положительное значение индекса фиксации. Максимальным он был для исследуемой популяции чистокровной верховой породы лошадей. Несмотря на то что для гуцульских лошадей дефицит гетерозигот был наименьшим (3,7%), в связи с ограниченной численностью породы и с целью предупреждения потери ценного генетического материала контроль за генетическими процессами, что происходят в популяции, заслуживает особого внимания.

1. Генетико-популяционная характеристика исследуемых пород лошадей (в среднем за 12 микросателлитными локусами)

Показатель	Порода		
	чистокровная верховая	украинская верховая	гуцульская
Общее количество аллелей Na	94	98	95
Среднее количество аллелей на локус	7,833	8,167	7,917
Индекс полиморфизма PIC	0,675	0,736	0,745
Наблюдаемая гетерозиготность No	0,642	0,708	0,757
Теоретически ожидаемая гетерозиготность Ne	0,679	0,777	0,784
Индекс фиксации F	0,094	0,077	0,037

2. Генетические расстояния (под диагональю) и генетическое сходство (над диагональю) между исследуемыми породами лошадей за 12 микросателлитными локусами ДНК

	Чистокровная верховая	Украинская верховая	Гуцульская
Чистокровная верховая	–	0,816	0,625
Украинская верховая	0,203	–	0,732
Гуцульская	0,471	0,313	–



Дендрограмма для 3 перемен.  
Метод полной связи  
1-г Пирсон

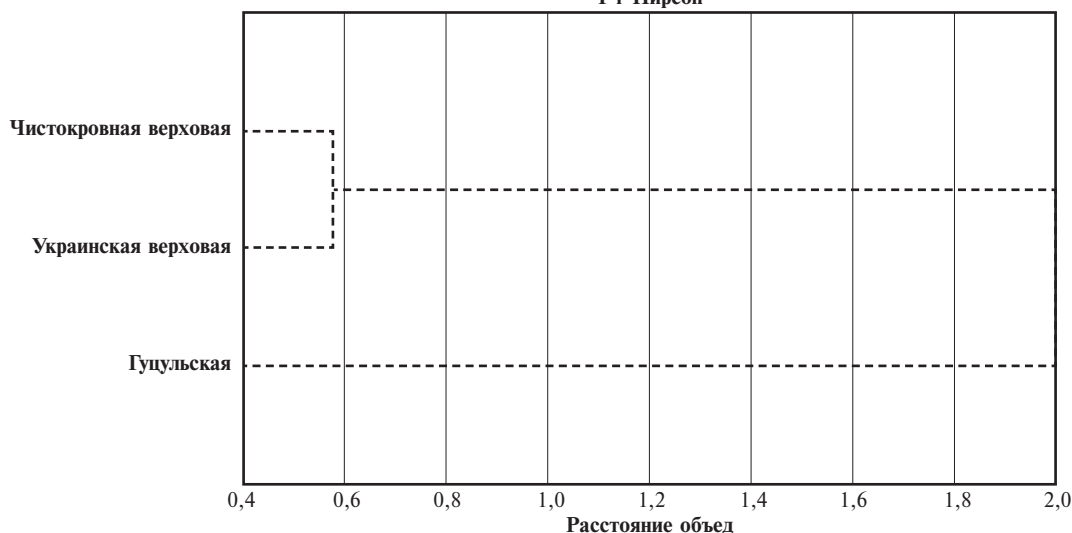


Рис. – Дендрограмма генетических взаимоотношений между исследуемыми породами лошадей

С использованием частоты выявленных аллелей были рассчитаны генетические расстояния и генетическое сходство между исследуемыми популяциями (табл. 2).

Самый высокий уровень генетического сходства был установлен между украинской верховой и чистокровной верховой породами, что свидетельствует о значительном участии чистокровной верховой породы в формировании украинской верховой породы. Наименьшее генетическое сходство наблюдали между чистокровной верховой и гуцульской породами.

На основании генетических расстояний с использованием метода UPGMA была построена филогенетическая дендрограмма (рис.).

Проведённый кластерный анализ показал, что исследуемые породы лошадей образуют два кластера, в один из которых входят чистокровная верховая и украинская верховая породы. Гуцульская порода

оказалась более отдалённой от других исследованных пород, что подтверждает её уникальность и особенности формирования.

**Выводы.** В результате проведённых исследований трёх пород лошадей с использованием 12 микросателлитных локусов ДНК, которые входят в перечень рекомендованных ISAG, была проведена межпородная генетическая дифференциация и определены особенности исследуемых пород. Во всех популяциях наблюдался дефицит гетерозиготных генотипов, что свидетельствует об их консолидации и возможном дальнейшем сокращении генетического разнообразия. В зависимости от цели, которую ставит перед собой селекционер, это может приводить как к позитивным, так и к негативным последствиям. Кластерный анализ подтвердил значительное влияние чистокровной верховой породы лошадей на формирование украинской верховой породы. В то же время абор-

ригенная гуцульская порода лошадей оказалась более отдалённой от верховых пород. В дальнейшем перспективным является исследование большего количества поголовья исследуемых пород, с использованием дополнительных информативных микросателлитных локусов ДНК.

**Литература**

1. Храброва Л.А., Блохина Н.В. Руководство по использованию микросателлитов ДНК при генотипической оценке лошадей. Дивово, 2012. 20 с.  
 2. Спиридонов В.Г., Шельов А.В., Кухтіна К.В. [та ін.] Генетичний аналіз гуцульських коней за микросателітними локусами // Тваринництво України. 2011. № 4. С. 15–18.

3. Спиридонов В.Г., Шельов А.В., Мельничук С.Д. Визначення достовірності походження коней української верхової породи та микросателітний аналіз ДНК // Біологія тварин. 2009. Т. 11. № 1–2. С. 265–269.  
 4. Peakall R., Smouse P.E. GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research. Molecular Ecology Notes. 2006. N. 6. P. 288–295.  
 5. Nei M., Eds. N., Ryman F., Utter M. Genetic distance and molecular phylogeny // Population Genetics and Fishery Management. Washington: University of Washington, 1987. P. 193–224.  
 6. Botstein D., White R.L., Skolnick M., Davis R.W. Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment length polymorphisms // The American Journal of Human Genetics. 1980. Vol. 32. N. 3. P. 314–331.

## Показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров при скармливании комплексной ферментно-бактериальной добавки

*И.А. Тухбатов, к.с.-х.н.,  
 О.О. Шамин, аспирант, Уральская ГАВМ*

Одним из путей решения вопроса обеспечения населения Российской Федерации научно обоснованной нормой потребления мяса является увеличение производства мяса птицы. Не случайно данному направлению уделяется особое внимание в государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. [1], предусматривающей повышение производства мяса на душу населения страны в количестве до 75 кг, в том числе мяса бройлеров до 23,8 кг [2]. В решении данного вопроса ведущее место занимают правильно выбранный кросс птицы, способ выращивания, соблюдение микроклимата в помещении, правильно подготовленный кадровый персонал и полноценное сбалансированное кормление, на долю которого приходится до 54,0% всей совокупности вышеперечисленных факторов. При этом для того, чтобы повысить конверсию питательных веществ в продукцию, в рационы сельскохозяйственной птицы включают ферментные кормовые добавки,

сорбенты, пре- и пробиотики, позволяющие повысить переваримость питательных веществ рациона, нормализовать бактериальный фон кишечной микрофлоры, повысить показатели рентабельности производства единицы продукции [3].

**Цель** исследований – изучить показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров при использовании в рационе комплексной ферментно-бактериальной добавки на основе фермента Авизима и фугата от производства пробиотика биоспорина, полученного путём сушки в «кипящем слое» при температуре не выше 40°C в сушилке-грануляторе 524-Р-АГ. В задачи исследований входило определение убойного выхода тушки бройлеров, её морфологический, химический состав и калорийность мяса.

**Материал и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт был выполнен в условиях ЗАО «Уралбройлер», Челябинской области в 2010 г. на цыплятах кросса Иза Ф-15 по схеме, представленной в таблице 1.

В течение всего периода выращивания и откорма всей подопытной птице были созданы одинаковые условия содержания и кормления. При выращивании цыплят-бройлеров на птицефабрике использовался полнорационный комбикорм ПК-5-0 (предстартер) в первые 10 дней выращивания, ПК-5 с 11 до 24 дней, при откорме с 25 дн. до убоя – ПК-6. Концентрация питательных веществ в полнорационном комбикорме в период выращивания и откорма соответствовала детализированной системе нормированного кормления сельскохозяйственной птицы [4]. Испытуемая кормовая добавка скармливалась путём равномерного внесения в комбикорм при утреннем кормлении. Мясную продуктивность определяли в конце опыта путём проведения контрольного убоя 5 цыплят-бройлеров из каждой группы по методике ВНИТИП [5], химический состав определяли по

1. Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Особенности кормления
I контрольная	100	Основной рацион кормления – комбикорма (ОР)
II опытная	100	ОР + 0,05% ферментно-бактериальной добавки от массы комбикорма
III опытная	100	ОР + 0,10% ферментно-бактериальной добавки от массы комбикорма
IV опытная	100	ОР + 0,15% ферментно-бактериальной добавки от массы комбикорма

методикам ВИЖ [6]. Биометрическую обработку полученного материала проводили с помощью персонального компьютера с программным обеспечением. Достоверной считали разницу между группами при  $P < 0,05$ .

**Результаты исследований и их обсуждение.** Учёт фактически скормленного полнорационного комбикорма цыплятам-бройлерам позволил рассчитать его среднесуточное потребление за период научно-хозяйственного опыта (табл. 2).

Использование данного комбикорма позволило в возрасте цыплят-бройлеров 38 сут. получить живую массу 1609,42 г в I гр., 1803,99 г – во II, 1850,82 г – в III и 1789,02 г – в IV гр. (табл. 3).

В результате абсолютный прирост живой массы по группам соответственно составил 1569,01, 1763,79 ( $P \leq 0,001$ ), 1810,23 ( $P \leq 0,001$ ) и 1748,68 ( $P \leq 0,001$ ). При этом среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров в I контрольной гр. был на уровне 41,30 г, во II – на 12,4%, в III – на 15,4% и в IV гр. – на 11,4% выше ( $P \leq 0,001$ ).

Сохранность поголовья в группах за период научно-хозяйственного опыта составила: в I, II и IV гр. – 89,0%, в III гр. – 90,0%.

Проведённый контрольный убой цыплят-бройлеров (табл. 4) показал, что масса полупотрошённой тушки во II гр. по сравнению с I была выше на 158,00 г, в III – на 226,33 г и в IV гр. – на 141,00 г ( $P \leq 0,001$ ), обеспечив тем самым убойный выход полупотрошённой тушки на уровне 80,03% в I гр., 80,17% – во II, 81,84% – в III, а в IV гр. он был близким к контрольной группе и составил 79,87%. Если в I гр. масса потрошённой тушки была 1127,00 г, то во II она увеличилась до 1271,33 г, в III – до 1326,33 г и в IV гр. – до 1252,33 г, т.е. тушки бройлеров опытных групп по сравнению с контрольной были больше по массе на 12,8, 17,7 и 11,1% ( $P \leq 0,001$ ). По убойному выходу потрошённые тушки бройлеров II гр. превосходили аналогов I контрольной гр. на 0,46%, в III – на 1,65%. В IV гр. этот показатель находился на уровне I гр. и составил 70,01%.

Анализ морфологического состава тушки цыплят-бройлеров (табл. 5) показал, что в потре-

2. Потребление комбикорма и питательных веществ цыплятами-бройлерами в течение опыта (в среднем на голову в сутки, г)

Показатель	Период выращивания, дн.		
	0–10	11–24	25–38
Комбикорм ПК-5-0	13		
Комбикорм ПК-5		45	
Комбикорм ПК-6			119
В комбикорме содержится:			
обменная энергия, Ккал	38,61	140,4	383,18
сырой протеин, г	3,00	9,9	23,55
сырой жир, г	0,63	3,48	11,84
сырая клетчатка, г	0,42	1,43	3,50
лизин, г	0,19	0,61	1,43
метионин, г	0,10	0,31	0,68
метионин + цистин, г	0,14	0,46	1,11
треонин, г	0,13	0,40	0,94
триптофан, г	0,04	0,12	1,39
лизин усвояемый, г	0,17	0,55	1,26
метионин усвояемый, г	0,09	0,29	0,73
М + Ц усвояемый, г	0,12	0,41	0,10
треонин усвояемый, г	0,11	0,35	0,82
аргинин усвояемый, г	–	–	1,15
триптофан усвояемый, г	0,03	0,09	–
Са, г	0,13	0,44	0,10
Р, г	0,10	0,31	0,78
Р усвояемый, г	0,07	0,20	0,49
Na, г	0,02	0,07	0,20
Cl, г	0,03	0,10	–

3. Изменение живой массы и сохранности бройлеров за период опыта ( $X \pm S_x$ , n=100)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса цыплят (г) в возрасте, сут.: 1	40,41±0,39	40,20±0,42	40,59±0,44	40,34±0,32
38	1609,42±32,97	1803,99±36,18***	1850,82±33,74***	1789,02±32,29***
Абсолютный прирост, г	1569,01±32,91	1763,79±36,14***	1810,23±33,73***	1748,68±32,25***
Среднесуточный прирост, г	41,29±0,87	46,41±0,95***	47,64±0,89***	46,01±0,85***
в % к I группе	100,0	112,4	115,4	111,4
Сохранность поголовья, %	89,0	89,0	90,0	89,0

Где: \* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$



4. Результаты контрольного убоя птицы ( $X \pm Sx$ ,  $n=5$ )

	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная живая масса, г	1609,00±3,00	1803,33±3,91***	1850,00±3,16***	1788,67±3,54***
Масса полупотрошённой тушки, г	1287,67±3,45	1445,67±6,00***	1514,00±4,77***	1428,67±3,91***
Убойный выход полупотрошённой тушки, %	80,03	80,17	81,84	79,87
Масса потрошённой тушки, г	1127,00±2,98	1271,33±5,66***	1326,33±5,42***	1252,33±4,15***
Убойный выход потрошённой тушки, %	70,04	70,50	71,69	70,01

5. Морфологический состав тушек подопытных цыплят-бройлеров, ( $X \pm Sx$ ,  $n=5$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Масса потрошённой тушки, г	1127,00±2,98	1271,33±5,66***	1326,33±5,42***	1252,33±4,15***
в т.ч.: мышц, г	600,00±9,82	701,67±10,69***	737,33±10,70***	662,00±10,26***
%,	53,24	55,19	55,59	52,86
внутреннего жира, г	35,33±0,76	37,67±1,59	27,00±1,63***	33,00±2,50
%,	3,14	2,96	2,04	2,64
кожи с подкожным жиром, г	105,33±2,54	109,67±2,58	120,33±2,36***	120,67±2,62***
%,	9,35	8,63	9,07	9,64
костей, г	294,67±6,72	309,33±6,68	324,67±7,07**	325,67±4,13***
%,	26,15	24,33	24,48	26,00
Выход съедобных частей, г	762,33±10,72	867,00±9,55***	972,00±10,71***	896,00±10,50***
%,	67,64	68,20	73,28	71,55
Мясокостный индекс	2,04	2,27	2,27	2,03

6. Химический состав и энергетическая ценность мякоти ( $X \pm Sx$ ,  $n=5$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Вода, %	69,92±0,10	67,99±0,04***	68,41±0,07***	68,47±0,27**
Сухое вещество, %	30,08±0,10	32,01±0,04***	31,59±0,07***	31,53±0,27**
Зола, %	0,90±0,06	1,10±0,05	1,00±0,05	1,12±0,02*
Белок, %	22,25±0,11	23,70±0,06***	23,46±0,09***	23,35±0,18*
Жир, %	6,93±0,07	7,22±0,04*	7,13±0,03*	7,07±0,09
Энергетическая ценность				
100 г мякоти, ккал	155,67±0,23	164,32±0,30***	163,00±0,68***	161,49±1,50*
кДж	652,12±0,97	688,32±1,27***	680,69±2,85***	676,46±6,26*

шённой тушке бройлеров I контрольной гр. удельный вес мышечной ткани был на уровне 53,24%, внутреннего жира – 3,14, кожи с подкожным жиром – 9,35 и масса костей составила 26,15%. Кормовая добавка в изучаемых дозировках в рационе цыплят-бройлеров положительно повлияла на развитие мышечной ткани, количество которой в тушке бройлеров II гр. возросло на 101,67 г, III – на 137,33 г, в IV гр. – на 62,00 г ( $P \leq 0,001$ ), количество кожи с подкожным жиром увеличилось соответственно на 4,34, 15,00 и 15,34, костной ткани – на 14,66, 30,00 и 31,00 г. Низкая дозировка ферментно-бактериальной добавки оказала положительное влияние на отложение внутреннего жира в тушке бройлеров II гр., средняя и высокая (III и IV гр.) уменьшили его количество на 8,33 и 2,33 г. Если в I гр. количество съедобных частей в тушке составило 762,33 г, то во II гр. их было больше на 13,7%, в III – на 27,5 и в IV гр. – на 17,5% ( $P \leq 0,001$ ). Самый высокий мясокостный индекс наблюдался в тушках бройлеров II и III гр. – 2,27, ниже в IV и в I гр. – 2,03 и 2,04.

Химический состав мышечной ткани на содержание в ней основных питательных веществ

показал (табл. 6): с повышением дозировки ферментно-бактериальной добавки в рационе цыплят-бройлеров в мышечной ткани тушки наблюдается увеличение сухого вещества на 1,45–1,93%, золы – на 0,10–0,22%, белка – на 1,10–1,45%, жира – на 0,14–0,29% ( $P \leq 0,05–0,001$ ). В результате, если в I контрольной гр. энергетическая ценность 100 г мякоти составила 155,67 ккал, или 652,12 кДж, то во II гр. она возросла до 164,32 ккал, или 688,32 кДж, в III – до 163,00 ккал, или 680,69 кДж, и в IV гр. – до 161,49 ккал, или 676,46 кДж.

Следовательно, низкая дозировка кормовой добавки на основе фермента Авизима и фугата от производства пробиотика биоспорина в количестве 0,05% от массы комбикорма повышает среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров на 12,4%, убойный выход – на 0,46%, энергетическую ценность мякоти – на 5,6%. С повышением дозировки кормовой добавки до 0,10% различия в изучаемых показателях составили соответственно 15,4, 1,65 и 4,7%. Количество ферментно-бактериальной добавки 0,15% от массы комбикорма позволило получить менее

низкие результаты – повышение среднесуточного прироста живой массы на 11,4%, убойный выход на уровне бройлеров контрольной группы, а энергетическая ценность мякоти возросла на 3,7%.

**Выводы.** В рационах цыплят-бройлеров целесообразно использовать комплексную ферментно-бактериальную добавку в количестве 0,10% от массы комбикорма, что позволит увеличить среднесуточный прирост живой массы, убойный выход и питательную ценность мякоти.

## Эффективность использования сорго в рационах цыплят-бройлеров

*Р.Р. Гадиев, д.с.-х.н., профессор, Башкирский НИИСХ РАСХН; А.Б. Чарыев, к.с.-х.н., Туркменский СХУ*

Зерновое сорго является хорошим концентрированным кормом для всех видов животных и птиц. В нём содержится 12–15% сырого протеина, 3,5–4,5% жира, 71–82% безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), 2,4–6,9% сырой клетчатки [1, 2]. По основным показателям питательности оно идентично кукурузе [3].

Сопоставление содержания аминокислот в сорго и кукурузе показало, что в кукурузе несколько больше содержится аргинина, лизина и метионина [4, 5]. Зерно сорго дефицитно по лизину, метионину и триптофану, а содержание белка в нём на 1,0–2,0% больше, чем в кукурузе.

Поэтому при балансировании рационов для птицы важно учитывать как протеиновый, так и аминокислотный состав сорго.

**Цель** исследований – определение эффективности использования рационов цыплят-бройлеров с высоким содержанием сорго. Для выполнения указанной цели были поставлены следующие задачи: изучить химический состав и определить кормовую ценность сорго в рационах бройлеров.

**Материал и методы.** Для решения поставленных задач в 2008–2010 гг. в научно-исследовательском институте животноводства и ветеринарии ассоциации «Туркменмаллары» и в производственных условиях индивидуального предприятия Алтын Хилал этр. Акбугдай были проведены опыты на цыплятах-бройлерах кросса Ross 308.

Подопытных птиц выращивали на полу в течение 42 дней при постоянном круглосуточном световом режиме. Освещённость на уровне кормушек и поилок в первые три дня составляла 25 лк, с 4-дневного возраста и до конца выращивания освещённость была: с 6 до 22 ч. – 25 лк, с 22 до 6 ч. – 2,5 лк.

Остальные технологические параметры (удельный фронт кормления, параметры воздухообмена,

### Литература

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы [Электронный ресурс] // ТехЛит.ру. URL: www.mcx.ru.
2. Фисинин В., Лямцев А., Малышев В., Гришин К. Реальная экономия энергии // Птицеводство. 2010. № 12. С. 10–12.
3. Фисинин В.И., Егоров И.А. Современные подходы к кормлению птицы // Птицеводство. 2011. № 3. С. 7.
4. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М.: Знание, 2003. С. 120–125.
5. Матророва С.И. Технохимический контроль в мясной и птицеперерабатывающей промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1977. 183 с.
6. Петухова Е.А. Зоотехнический анализ кормов. М.: Агропромиздат, 1989. 43 с.

число цыплят (на 1 м<sup>2</sup> площади пола птичника и др.) были одинаковыми во всех группах и соответствовали рекомендациям, приведённым в руководстве по выращиванию бройлеров кросса Ross 308.

Перед началом экспериментов был изучен химический состав сорго и кукурузы, а также наличие антипитательных веществ (синильной кислоты, ингибиторов трипсина, уровень танинов).

При проведении опыта были сформированы пять опытных групп суточных цыплят, по 120 гол. в каждой. Схема опыта приведена в таблице 1. Комбикорма для бройлеров всех групп были выравнены по питательности, которая соответствовала нормам фирмы Aviagen для бройлеров кросса Ross 308.

В конце периода откорма бройлеров с целью определения перевариваемости и использования питательных веществ комбикормов с сорго провели балансовые опыты. Для этого из групп научно-производственных опытов брали по 6 цыплят и кормили их аналогичными комбикормами. Всего было проведено два балансовых опыта.

В ходе экспериментов учитывали следующие показатели: живую массу бройлеров в суточном, 4- и 6-недельном возрасте; сохранность поголовья; расход кормов.

**Результаты исследований.** Анализ химического состава зерна сорго свидетельствует, что по содержанию сырого протеина оно превосходит зерно кукурузы на 1,3%, но уступает по содержанию сырого жира на 1,2% (табл. 2).

1. Схема опыта 1

Группа	Зерновые в составе комбикормов, %	
	кукуруза	сорго
I – контрольная	40	–
II – опытная	30	10
III – опытная	20	20
IV – опытная	10	30
V – опытная	–	40

Содержание клетчатки в зерне сорго в 2,86 раза выше, чем в зерне кукурузы. По содержанию безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) кукуруза незначительно превосходит сорго. По содержанию сырой золы, а также кальция, фосфора и натрия различия незначительные. Сорго, так же как и кукуруза, относится к зерновым культурам с высоким содержанием крахмала. Богато зерно сорго витаминами В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>, и соответственно превосходит зерно кукурузы в 1,6 и 2,6 раза.

Белок зерна сорго является полноценным, так как содержит все незаменимые аминокислоты, по суммарному содержанию которых оно практически не уступает кукурузе (табл. 3).

Сорго богаче, чем кукуруза, цистином, триптофаном, аргинином, гистидином, аспарагиновой кислотой, глутаминовой кислотой, но уступает кукурузе по таким аминокислотам, как лейцин, глицин, серин, пролин, аланин и тирозин.

Исходя из показателей химического и аминокислотного состава можно предположить, что в комбикормах для бройлеров использовать сорго взамен кукурузы вполне возможно.

Результаты опыта по использованию зерна сорго в комбикормах для бройлеров кросса Ross 308 свидетельствуют, что продуктивные качества мясных цыплят зависят от его дозы и от состава рациона.

Установлено, что включение в комбикорм 10, 20 и 30% сорго взамен аналогичного количества кукурузы не оказывало значительного влияния на живую массу бройлеров 28-дневных мясных цыплят (табл. 4). Увеличение дозы сорго до 40% привело к снижению живой массы 28-дневных мясных цыплят на 6,0% (p<0,01) по сравнению с птицей контрольной гр., на 6,7% – со II гр. (p<0,01), на 6,4% – III гр. (p<0,01), на 6,1% – с IV гр. (p<0,01).

Аналогичная закономерность была отмечена и в конце выращивания птиц. При этом живая масса бройлеров II–IV опытных групп была практически такой же, как и у птиц контрольной группы. Полная замена кукурузы (V гр.) на сорго привела к снижению живой массы мясных цыплят на 4,0% (p<0,01) по сравнению с контрольной группой, на 4,5 – со II гр. (p<0,01), на 4,3 – с III гр. (p<0,01) и на 4,1% – с IV гр. (p<0,01).

В то же время замена кукурузы на сорго не оказала отрицательного влияния на сохранность поголовья. Сохранность поголовья во всех группах была высокой и составляла 96,0%.

Характерно, что самые низкие затраты корма на единицу прироста живой массы птиц были в контрольной группе. У бройлеров II и III опытных гр. они оставались практически такими же, что и в контрольной. В IV опытной гр. затраты корма были выше на 1,1% по сравнению с контрольной.

Анализ результатов балансового опыта свидетельствует, что перевариваемость и использование питательных веществ корма обусловлена количеством введённого в комбикорм сорго (табл. 5).

Так, у птиц II опытной гр., получавших 10% сорго в составе комбикорма, перевариваемость сухого вещества корма находилась на уровне контроля.

### 2. Химический состав зерна, %

Показатель	Сорго	Кукуруза
Влага	12,6	13,0
Сырой протеин	10,5	9,2
Сырой жир	2,8	4,0
Сырая клетчатка	6,3	2,2
БЭВ	68,4	70,5
Сырая зола	1,6	1,4
Кальций	0,05	0,03
Фосфор	0,24	0,28
Натрий	0,01	0,02
Крахмал	56,7	56,9
Сахар	2,0	1,8
Витамины, мг/г: В <sub>1</sub>	6,3	3,9
В <sub>2</sub>	3,1	1,2

### 3. Содержание аминокислот в зерне, %

Аминокислота	Сорго	Кукуруза
Лизин	0,27	0,28
Метионин	0,16	0,16
Цистин	0,14	0,11
Триптофан	0,12	0,08
Аргинин	0,49	0,42
Гистидин	0,30	0,26
Лейцин	1,12	1,20
Изoleyцин	0,35	0,36
Фенилаланин	0,46	0,45
Треонин	0,32	0,32
Валин	0,46	0,46
Глицин	0,32	0,36
Аспарагиновая кислота	0,68	0,58
Серин	0,41	0,51
Глутаминовая кислота	1,89	1,78
Пролин	0,78	1,09
Аланин	0,68	0,79
Тирозин	0,33	0,37
Сумма аминокислот	9,28	9,58

### 4. Продуктивность бройлеров

Показатель	Группа				
	I (к)	II	III	IV	V
Живая масса (X±Sx), г:					
в возрасте 28 дн.	1330±15	1340±16	1336±16	1331±17	1251±18
в возрасте 42 дн.	2558±26	2571±28	2565±29	2560±32	2456±30
Сохранность, %	96	96,0	96,0	96,0	96,0
Среднесуточный прирост, г	59,92	60,23	60,01	59,97	57,5
Затраты корма, кг	1,78	1,79	1,79	1,80	1,87

5. Перевариваемость и использование питательных веществ корма бройлерами, %

Показатель	Группа				
	I (к)	II	III	IV	V
Перевариваемость:					
Сухого вещества корма	75,2	74,8	74,0	73,4	72,1
Протеина	89,6	89,2	88,3	87,5	86,3
Жира	78,4	78,2	77,3	76,1	74,2
Клетчатки	8,6	8,8	7,9	8,0	6,3
Использование:					
Азота	46,8	46,3	45,0	44,2	43,2
Кальция	34,9	35,2	35,8	36,4	33,8
Фосфора	28,3	28,0	29,6	29,8	26,1

6. Использование (доступность) аминокислот комбикорма для бройлеров, %

Аминокислота	Группа				
	I (к)	II	III	IV	V
Лизин	87,4	86,9	86,4	85,5	84,3
Гистидин	81,6	81,8	81,2	79,5	79
Аргинин	84,8	84,8	84,2	83,8	83,1
Аспарагиновая кислота	82,3	82,1	82,0	81,8	79,9
Треонин	81,5	81,7	81,3	81,0	80,5
Серин	82,5	82,3	82,0	81,9	81,7
Глутаминовая кислота	89,1	89,0	88,8	88,4	88,1
Пролин	86,2	86,0	86,1	85,9	85,5
Глицин	70,8	70,8	70,1	69,7	69,5
Аланин	76,9	77,0	76,4	75,8	74,8
Цистин	81,7	81,5	81,0	79,4	77,2
Валин	82,0	82,1	81,6	81,2	81,0
Метионин	85,5	85,1	84,3	83,2	82,3
Изолейцин	84,3	84,2	84,1	83,7	83,2
Лейцин	85,9	86,3	85,7	85,2	84,7
Тирозин	79,9	80,0	79,3	78,4	77,6
Фенилаланин	86,7	86,5	86,2	85,6	85,6

С увеличением дозы сорго до 20% (III опытная группа) изучаемый показатель снизился на 1,2%. Дальнейшее повышение уровня сорго до 30 и 40% привело к ухудшению перевариваемости сухого вещества корма соответственно на 1,8% (IV гр.) и на 3,1% (V гр.).

Аналогичная тенденция наблюдалась по перевариваемости протеина комбикорма бройлерами.

По использованию азота цыплята-бройлеры опытных групп также имели различия с контролем. Так, птицы II и III гр. уступали сверстникам контрольной группы по величине изучаемого показателя на 0,5 и 1,8%. Использование азота молодняком IV группы ниже, чем в контроле, на 2,6%, а V группы – на 3,6%.

Какой-либо закономерности в использовании бройлерами минеральных веществ комбикорма – кальция и фосфора – отмечено не было.

При использовании нового вида корма необходимо знать, насколько полно аминокислоты из протеина корма высвобождаются и затем ис-

пользуются организмом птицы, так как они имеют разную усвояемость.

Установлено, что включение высоких доз сорго в рационы оказало отрицательное влияние на доступность аминокислот, что, по-видимому, связано с ингибирующими свойствами танинов, уровень которых в рационах возрастал с увеличением количества сорго в комбикормах (табл. 6).

Наиболее сильное ингибирующее действие танины оказали на доступность таких аминокислот, как лизин, метионин, цистин, аланин, тирозин, гистидин, аспарагиновая кислота. Самое значительное снижение доступности аминокислот было отмечено у цыплят V гр., бройлеры которой получали максимальный уровень сорго – 40%.

При этом использование лизина снижалось по сравнению с контрольной группой по мере увеличения дозы ввода сорго в комбикорма с 10 до 40% у цыплят II гр. на 0,5%, III – на 1,0%, на 1,9% – V – на 3,1%.

Заметные различия были отмечены и по использованию метионина. У бройлеров II группы они составляли 0,4%; III – 1,2%; IV – 2,3% и V – 3,2%. Цистин корма использовался следующим образом: у цыплят II гр. снижение его доступности составляло 0,2%; III – 0,7%; IV – 2,3% и V гр. – 4,5%. Было отмечено резкое снижение доступности аланина, тирозина. По доступности остальных аминокислот разница с контрольной группой была менее существенной, в то же время тенденция снижения доступности аминокислот по мере увеличения дозы ввода сорго в комбикорма сохранялась. Причём наиболее значимой она была при 40-процентном уровне ввода сорго в комбикорм.

**Выводы.** Таким образом, ввод сорго в комбикорма для бройлеров не должен превышать 30%. Исходя из химического состава, и в первую очередь аминокислотного, следует отметить, что белок сорго содержит все незаменимые аминокислоты, поэтому его следует считать полноценным кормом. В то же время оно содержит и антипитательные вещества, что, безусловно, снижает его кормовую ценность. Наиболее рациональной дозой ввода сорго является 30%. Полная замена кукурузы на сорго (40%) не обеспечивала продуктивность птицы на уровне контроля, снижая живую массу бройлеров на 4,1% и ухудшая конверсию корма на 5,0%.

**Литература**

1. Подгорный П.И. Растениеводство. М.: Изд-во с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1973. 480 с.
2. Ситников А.Ф., Ключников Н.А., Исаков А.Я. Зерновое сорго Хазинэ-28 // Кукуруза и сорго. 2000. № 1. С. 21.
3. Казакова А.С. Физиолого-биохимические основы создания высокопродуктивных засухоустойчивых сортов и гибридов сорго: дисс. ... докт. биол. наук. Краснодар, 1997. 42 с.
4. Борен Б. Использование американского сорго в рационах для домашней птицы // Использование сорго в кормах для скота в Болгарии: матер. симпоз. М., 1989. С. 1–16.
5. Гадиев Р.Р. Резервы промышленного птицеводства России. Сергиев Посад – Уфа, 2002. 325 с.



## Влияние хитозана на мясную продуктивность утят

*Г.М. Топурия, д.б.н., профессор, Л.Ю. Топурия, д.б.н., профессор, В.П. Корелин, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Птицеводство является скороспелой отраслью животноводства и занимает ведущее положение среди других отраслей сельского хозяйства, обеспечивая население страны ценными продуктами питания.

Многочисленные научные исследования и производственный опыт свидетельствуют, что полноценная реализация генетического потенциала сельскохозяйственной птицы может быть достигнута за счёт широкого использования биологически активных веществ и кормовых добавок природного происхождения [1, 2]. С этой целью может быть использован хитозан, обладающий рядом положительных свойств: иммунобиологической активностью, способностью улучшать обмен веществ, лечебно-профилактическим действием и т.д. [3–6].

**Цель** наших исследований – изучить влияние хитозана на мясную продуктивность утят. Хитозан является производным хитина, получаемого из панциря промысловых крабов.

**Материалы и методы.** Для проведения опытов в условиях ООО «Птицефабрика «Орская» было сформировано пять групп суточных утят кросса Благоварский.

Утят контрольной группы содержали на основном рационе (ОР); птица I опытной группы получала ОР + хитозан, 50 мг/кг корма, по 5 дней с 10-дневным интервалом; II опытной – ОР + хитозан, 50 мг/кг корма, по 10 дней с 10-дневным интервалом; III – ОР + хитозан, 100 мг/кг корма, по 5 дней с 10-дневным интервалом; IV – ОР + хитозан, 100 мг/кг корма, по 10 дней с 10-дневным интервалом. Препарат в указанных дозах вводили в рацион на протяжении всего периода выращивания.

В 56-дневном возрасте провели убой подопытных птиц с последующей анатомической разделкой тушек. В мышечной ткани оценивали содержание триптофана и оксипролина с дальнейшим расчётом белково-качественного показателя (БКП).

Морфологический состав, соотношение отдельных тканей в значительной степени определяют пищевую ценность, химический состав, технологические и кулинарные свойства мяса. В свою очередь соотношение тканей в мясе зависит от вида, породы, пола, возраста, характера откорма и ряда других факторов. Мышцы – основная и наиболее важная составная часть мяса птиц, они оказывают определяющее влияние на его пищевые достоинства, придают специфический, характерный для данного вида птиц вкус, запах и цвет.

Основная, наиболее ценная масса мышц локализуется у птиц в области груди. Она по объёму равна массе всех остальных мышц тушки, включая мышцы конечностей (бедр и голени). У сухопутной птицы (кур, индеек и др.) грудные мышцы белого цвета с лёгким розоватым оттенком (белое мясо). Остальные мышцы розовые или красные (красное мясо). У водоплавающих птиц (гусей, уток) все мышцы, в том числе грудные, красного или тёмно-красного цвета.

**Результаты исследований.** Установлено, что предубойная живая масса уток интактной группы составила 2871,67 г, что на 9,82% меньше, чем в I опытной гр., на 10,39% – во II, на 17,12% – в III и на 18,17% – в IV опытной гр. (табл. 1).

Максимальная масса потрошёной тушки зафиксирована у представителей III и IV опытных гр. – 2250,63–2252,20 г, что на 20,58–20,67% больше, чем в контроле. Потрошённые тушки I опытной гр. по массе были больше контрольных аналогов на 10,59%, II – на 10,79%.

1. Мясные качества утят

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Предубойная живая масса, г	2871,67± 128,33	3153,67± 78,89	3170,00± 65,06*	3363,33± 31,79***	3393,33± 52,07***
Масса потрошёной тушки, г	1866,47± 2,47	2064± 2,28***	2066,70± 2,72***	2250,63± 18,72***	2252,20± 1834***
Выход потрошёной тушки, %	65,0	65,46	65,20	66,92	66,37
Масса мышечной ткани, г	794,33± 6,94	870,83± 4,38***	879,43± 2,32***	932,60± 26,99***	941,47± 21,75***
Выход мышечной ткани, %	26,66	27,61	27,74	27,73	27,74
Масса кожи с подкожным жиром, г	618,53± 1,75	634,57± 1,47***	637,73± 1,52***	646,60± 3,40***	649,90± 2,11***
Выход кожи с подкожным жиром, %	21,54	20,12	20,12	19,23	19,14
Масса внутреннего жира, г	51,43± 0,27	53,60± 0,44***	54,53± 0,58***	55,30± 0,70**	55,53± 0,47***
Выход внутреннего жира, %	1,79	1,70	1,72	1,64	1,64

Примечание: \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

2. Категорийная оценка тушек

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Всего тушек;	90	90	92	95	95
%	100	100	100	100	100
Первая категория	40	43	46	49	50
%	44,4	47,78	50,0	51,58	52,63
Вторая категория	45	45	44	45	43
%	50,0	50,0	47,83	47,37	45,26
Тощие	5	2	2	1	2
%	5,56	2,22	2,17	1,05	2,11

3. Биологическая ценность мяса уток (X±Sx)

Группа	Показатель		
	триптофан, мг%	оксипролин, мг%	БКП
Грудные мышцы			
Контрольная	304,67±2,603	54,67±2,333	5,59±0,284
I опытная	311,33±1,453*	52,67±2,667	5,93±0,264*
II опытная	312,33±2,333*	51,00±1,155*	6,13±0,095*
III опытная	312,00±1,155*	53,00±2,517*	5,91±0,251*
IV опытная	313,00±2,083*	51,33±1,764*	6,11±0,217*
Бедренные мышцы			
Контрольная	300,00±1,155	58,00±2,645	5,13±0,248
I опытная	310,67±1,764**	54,33±1,202*	5,72±0,118**
II опытная	309,33±3,179	54,00±1,155*	5,73±0,103**
III опытная	311,00±1,155**	54,33±1,333	5,73±0,121*
IV опытная	311,33±2,404*	54,66±1,764*	5,70±0,147**

Примечание: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001

По выходу потрошённой тушки преимущество было на стороне птиц опытных групп. Так, в I опытной гр. выход тушки был выше, чем в контроле, на 0,46%, во II – на 0,20%, в III и IV – на 1,92 и 1,37% соответственно.

Хитозан оказал позитивное влияние и на массу мышц в тушках утят. Масса мышечной ткани у молодняка уток опытных групп была выше на 9,63–18,52% по сравнению с контрольными значениями. Максимальный выход мышечной ткани установлен в тушках птицы II и IV опытных гр.

Масса кожи с подкожным жиром была выше у утят опытных групп на 2,59–5,07%, а масса внутреннего жира – на 4,22–7,97%. Однако выход кожи с подкожным жиром и выход внутреннего жира у утят контрольной группы были несколько выше, чем у птицы, которой скармливали хитозан.

Кроме того, осуществляли категориальную оценку тушек утят (табл. 2). В контрольной группе 44,4% тушек отнесли к первой категории, 50,0% – ко второй и 5,56% тушек – к тощим. В то же время в I опытной гр. из 90 тушек утят 43 тушки, или 47,78%, имели первую категорию, 50% – вторую, количество тощих тушек снизилось более чем в 2 раза и составило 2,22%. Во II опытной группе 50% тушек были первой категории, что на 5,6% больше, чем в контроле, 47,83% отнесены ко второй и 2,17% – к тощим.

Лучшие результаты по категориальной оценке тушек установлены в III и IV опытных гр. Так, в III опытной гр. количество тушек первой ка-

тегории составило 49, или 51,58%, второй – 45 тушек (47,37%), тощими оказалось 1,05% тушек. В IV опытной гр. 52,63% были первой категории, 45,26% – второй, 2,11% – тощими.

Следует отметить, что тушки утят первой категории имели хорошо развитые мышцы, отложение жира на животе и груди, киль грудной кости не выступал. В тушках утят второй категории мышцы были развиты удовлетворительно, подкожный жир на груди и животе откладывался в незначительном количестве. У ряда тушек киль грудной кости выделялся незначительно.

Введение в рацион утят хитозана способствовало улучшению биологической ценности мяса (табл. 3).

В грудных мышцах утят опытных групп содержалось достоверно больше триптофана на 2,19–2,73% (p<0,05) и значительно меньше оксипролина – на 3,05–6,71%. В результате белковый качественный показатель у утят I опытной гр. был выше, чем в контроле, на 6,08% (p<0,05), II – на 9,66% (p<0,05), III – на 5,72% (p<0,05), IV – на 9,30% (p<0,05).

Аналогичная закономерность установлена и при оценке биологической ценности бедренных мышц у утят. У птиц I опытной гр. в указанных мышцах количество триптофана превышало контрольные значения на 3,55% (p<0,01), а оксипролина, напротив, было меньше на 6,33% (p<0,05). У представителей II опытной гр. аминокислоты триптофана было больше на 3,11%, III – на 3,67% (p<0,01), IV – на 3,78% (p<0,05), а количество оксипролина снижалось на 6,89 (p<0,05); 6,33; 5,76% (p<0,05)

по сравнению с контролем соответственно. На этом фоне у уток, которым скармливали хитозан, БКП в бедренных мышцах возросло на 9,83–10,40% ( $p < 0,05-0,01$ ).

Представленные результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии хитозана на мясную продуктивность утят и биологическую ценность мяса птицы.

### Литература

1. Белова Н.Ф., Топурия Г.М., Сенько А.Я. Влияние пробиотика спорономина на мясную продуктивность цыплят-бройлеров // Разработка и широкая реализация современных технологий производства, переработки и создания пищевых продуктов: матер. междунар. науч.-практич. конф. Волгоград, 2009. С. 91–92.
2. Бакаева Л.Н., Топурия Г.М. Биологическая ценность мяса цыплят-бройлеров // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в переработке с.-х. продукции: матер. II всерос. науч.-практич. конф. Уфа, 2011. С. 109.
3. Бакаева Л.Н., Топурия Г.М. Показатели химического состава мяса цыплят под действием хитинсодержащего препарата // Актуальные вопросы развития пищевой промышленности: матер. всерос. науч.-практич. конф. Челябинск, 2011. С. 9–11.
4. Влияние природного полимера хитозана в составе пробиотических препаратов на состояние здоровья и продуктивность сельскохозяйственных животных и птиц / М.А. Фролова, А.И. Албулов, А.Я. Самуйленко и др. // Актуальные проблемы болезней обмена веществ у сельскохозяйственных животных в современных условиях: матер. междунар. науч.-практич. конф. Воронеж, 2010. С. 250–253.
5. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Влияние хитозана на организм животных и птиц // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных: матер. междунар. науч.-практич. конф. Троицк, 2009. С. 258–260.
6. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Эффективность применения хитозана в качестве иммуностимулятора для сельскохозяйственных животных и птиц // Ветеринарное дело. 2010. № 1. С. 61–68.

## Влияние фитобиотика Сангровит WS на белково-липидные показатели крови и продуктивность цыплят-бройлеров

*С.Н. Талдыкин, к.б.н., Н.П. Зуев, к.вет.н., Белгородская ГСХА; Н.В. Безбородов, д.б.н., профессор, Белгородский УКЭП; С.В. Поляков, гл. ветврач, Инжавинская птицефабрика, Тамбовская область*

За последнее время усилия многих специалистов в области птицеводства направлены на изыскание новых физиологически и экологически обоснованных методов и средств активизации защитных сил организма цыплят-бройлеров, повышения их сохранности и продуктивных показателей. К числу таких биотехнологических методов при выращивании птицы относится применение фитобиотиков, которые позволяют за счёт смеси трав и экстрактов растений, обладающих вкусовыми, ароматическими и лечебно-профилактическими свойствами, подавлять микробный рост и стимулировать процессы метаболизма и продуктивности.

**Материал и методы исследований.** Исследования были проведены на цыплятах-бройлерах кросса Иза в ЗАО «Инжавинская птицефабрика» Тамбовской области. Рацион кормления соответствовал требованиям ВНИТИП, технология содержания птицы – напольная. Опытные группы формировали из цыплят-бройлеров суточного возраста по принципу групп-аналогов.

Цыплятам I гр. ( $n=193503$ ) дополнительно к основному рациону выпаивали с водой препарат Сангровит WS в следующих дозах: с 0 до 14 сут. – 30 г/м<sup>3</sup>; с 15 до 36 сут. (убой) – 20 г/м<sup>3</sup> воды. Цыплята II гр. ( $n=195882$ ) дополнительно к основному рациону получали с водой Сангровит WS в следующих дозах: 0–6 сут. – 100 г/м<sup>3</sup>; 7–16 сут. – 30 г/м<sup>3</sup>; 17–19 сут. – 100 г/м<sup>3</sup>; 20–31 сут. – 50 г/м<sup>3</sup>; 32–36 сут. – 20 г/м<sup>3</sup>. Препарат не давали птице за

12 час. до вакцинаций, принятых в хозяйстве, и 12 часов после них.

Цыплята III (контрольной) гр. ( $n=189567$ ) препарат Сангровит WS не получали.

Для определения влияния фитобиотика на процессы метаболизма птицы за период выращивания (36 сут.) было подобрано три группы цыплят ( $n=10$ ), у которых на 21 сут. (физиологический иммунодефицит) и в конце периода выращивания проводили взятие крови для проведения комплексных биохимических исследований на содержание в сыворотке общего белка, альбуминов и общих иммуноглобулинов, триглицеридов, общих липидов и холестерина по общепринятым методикам [1].

Препарат Сангровит WS представляет собой натуральную кормовую добавку на основе экстрактов целебных трав, а по структуре и свойствам – четвертичный бензофенантридиновый алкалоид. В качестве сырья используются растения из семейства маковых (*Macleayacordata*), заготавливаемые в фазе бутонизации и цветения. Фармакологическое действие – антибактериальное, бактериостатическое, противогрибковое, противопаразитарное. Действующее вещество препарата – алкалоид *Benzophenanthridin* (вещество с горьким вкусом), активной субстанцией которого является сангвинарин [3], а концентрация составляет 1,5% активного вещества [4]. Принцип действия основан на ингибировании с помощью действующего вещества сангвинарина фермента дикарбоксилазы, разрушающей ароматические аминокислоты в кишечнике [2].

**Результаты исследований.** Анализ полученных данных свидетельствует, что содержание общего белка, альбуминов и иммуноглобулинов в крови цыплят находилось в пределах физиологической нормы (табл. 1).

1. Содержание белков в крови цыплят-бройлеров n = 10

Период исследований, сут.	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Иммуноглобулины (общие), %	А/Г
Контроль				
21	27,7±0,65	10,1±0,29	18,4±0,27	0,55
36	28,8±0,55	10,6±0,31	19,5±0,54	0,53
I группа				
21	28,4±0,61	10,0±0,32	17,1±0,55	0,58
36	28,7±0,93	10,3±0,42	18,2±0,65	0,57
II группа				
21	30,0±0,80	10,2±0,30	18,1±0,26	0,56
36	30,1±0,87	10,4±0,27	18,3±0,12P*	0,58***

Примечание: \*P>0,95; \*\*P>0,99; \*\*\*P>0,999

2. Содержание липидов в крови цыплят-бройлеров

Период исследований, сут.	Общие липиды, г/л	Триглицериды, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л
Контроль			
21	3,69±0,27	0,36±0,03	3,39±0,08
36	3,73±0,34	0,38±0,02*	3,37±0,06
I группа			
21	3,70±0,21	0,37±0,03	3,37±0,06
36	3,76±0,20	0,38±0,03	3,40±0,13
II группа			
21	3,69±0,16	0,38±0,02	3,34±0,08
36	3,91±0,03*	0,39±0,01	3,35±0,09

В то же время у молодняка контрольной группы к концу откорма отмечена тенденция незначительного повышения показателей иммуноглобулинов на 5,9%; общего белка – на 3,9%.

На 36 сут. у цыплят II гр. по сравнению со сверстниками контрольной группы отмечено более низкое содержание иммуноглобулинов в крови (на 6,2%, P>0,95). Кроме того, наблюдалась тенденция повышения уровня содержания общего белка по сравнению с контролем на 4,5%. Показатели белков крови бройлеров I гр. не имели значимых различий с данными контрольной группы.

Одну из ведущих ролей в поддержании иммунного статуса организма играют иммуноглобулины плазмы крови. Они составляют основу неспецифического гуморального иммунитета и местом синтеза их в основном являются лимфоидные образования. Отсутствие изменений в содержании иммуноглобулинов в период 21–36 сут. у цыплят II гр. свидетельствует об отсутствии повышения функциональной активности и морфологических изменений со стороны иммунореактивной ткани птицы к концу периода откорма. Это связано с биологической активностью сангвинарина – препарата, нейтрализующего негативные эндогенные факторы, вызывающие реакцию организма. Отмеченная тенденция повышения уровня общего белка в крови птиц II гр. свидетельствует о более интенсивно протекающих обменных процессах и нарастающих процессах ассимиляции в заключительном (финишном) периоде (30–36 сут.) выращивания. Альбумино-глобулиновый

коэффициент у цыплят II гр. был достоверно выше, чем у птиц контрольной и I гр., на 9,4 и 1,7% соответственно.

Учитывая значимость липидов, как субстратов для окисления, при котором образовавшиеся метаболиты используются для синтеза других веществ и обеспечения организма энергией, были проведены исследования крови цыплят на содержание триглицеридов, холестерина и общих липидов (табл. 2).

Установлено, что концентрация триглицеридов и холестерина в сыворотке крови бройлеров носила характер изменений, которые происходили в прямой зависимости от уровня общих липидов. Полученные значения исследуемых показателей в группах в основном имели недостоверные изменения. Наиболее выраженным было повышение (на 5,5%) содержания триглицеридов к 36 сут. у цыплят контрольной группы по отношению к их значению на 21 сут. Это, возможно, связано с недостаточным усвоением протеина и липотропных веществ (холина, метионина, треонина и др.), а также наличием возможных функциональных нарушений в печени и органах пищеварения птиц, когда затормаживаются процессы всасывания через микроворсинки в тонком отделе кишечника.

У птиц II гр. отмечено более значимое (на 5,9%) повышение содержания общих липидов к концу откорма по отношению к 21 сут. Повышение уровня содержания общих липидов в крови цыплят к 36 сут. связано с ростом организма и усилением потребления корма. Вместе с тем вид-



### 3. Эффективность применения Сангровита WS

Показатель	Группа		
	контрольная группа	I	II
Посажено, гол.	189567	195882	193503
Масса одной гол. на начало опыта, г	40	40	40
Чистый прирост в конце откорма, кг	361015	371675	368205
Сохранность, %	96,57	97,22	97,52
Конверсия корма	1,796	1,780	1,755
Получено мяса с 1 м <sup>2</sup> , кг	42,69	43,91	43,52
Падёж, гол. (кг)	6349(7887)	1434 (1922)	5069 (6308)

но, что уровень повышения содержания общих липидов к концу периода выращивания у цыплят контрольной группы был наименьшим.

Содержание холестерина в сыворотке крови цыплят исследуемых групп за период выращивания имело незначительные колебания. У цыплят контрольной гр. отмечалась тенденция снижения его количества к 36 сут, а у сверстников I и II гр. его уровень мало изменялся.

Известно, что уровень естественной резистентности и иммунологическая реактивность организма цыплят определяют в процессе выращивания их продуктивные показатели и сохранность (табл. 3).

Учитывая важную биологическую роль белковых и липидных компонентов крови в регуляции интенсивно протекающих обменных процессов у птиц, отмеченные изменения в их содержании у цыплят II гр. после применения фитобиотика Сангровита в течение всего периода откорма способствовали повышению показателей сохранности и продуктивности. В этой связи выше и экономический эффект применения препарата цыплятам этой группы, что подтверждается конверсией корма. Этот показатель в пересчёте на чистую массу, полученную к концу откорма во II гр., дал 15,95 т. сохранности кормов (0,041 × 368205 кг = 15095 кг). Такое количество корма в пересчёте на стоимость 1 т корма (15,95 т × 13000 руб/т = 207350 руб.) дало прибыль по группе в 207350 руб.

**Вывод.** Проведённые исследования показали, что введение в состав комбикормов для цыплят-бройлеров фитобиотиков из нетрадиционных растительных ресурсов, содержащих алкалоид сангвинарин, увеличивает прирост их живой массы на 2,8%. При этом снижается использование кормов на единицу продукции и увеличивается сохранность поголовья птицы в 4,4 раза по сравнению с интактной птицей в контроле. Эффективность применения Сангровита WS при откорме цыплят основана на активизации им обменных процессов, наличии механизмов противомикробного действия, включающего подавление бактериальной нуклеазы, нарушении процессов проницаемости клеточных стенок и перегородок деления, индукции слабого антихолинэстеразного действия.

Рекомендуемый способ применения Сангровита WS при промышленном содержании цыплят-бройлеров – выпаивание его с водой в переменных дозах в течение всего цикла выращивания.

#### Литература

1. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. 520 с.
2. Чомаев Х.-М.П., Бородулин В.Б., Свистунов А.А. Спектральные характеристики сангвинарина и хелеретрина // Успехи современного естествознания. 2004. № 11. С. 104.
3. Drsata J. Сангвинарин и хелеритин как ингибиторы декарбоксилазы, разрушающей ароматические аминокислоты // J. EnzymeInhib. 1996. № 10. S. 231–237.
4. Kluth. H. et al. Zur Wirksamkeit von Krautermundatherischen Olenbei Schwein und Geflugel: in 7. Tagung Schweine- und Geflugelernahrung (Rodehutscond, M. ed.), Martin-Luther-Universitat Halle-Wittenberg. 2002. S. 66–74.

## Эффективность применения гуминовых веществ при выращивании гусят на мясо

*Д.Д. Хазиев, к.с.-х.н., Р.Р. Гадиев, д.с.-х.н.,  
Башкирский ГАУ*

Результаты выращивания гусят зависят в первую очередь от правильной организации кормления и сбалансированности комбикормов по комплексу питательных, минеральных и биологически активных веществ. Недостаток питательных веществ и частая смена рациона приводят к нарушению обмена веществ и расстройствам деятельности желудочно-кишечного тракта птицы. Одним из

путей решения данной проблемы является применение препаратов на основе гуминовых веществ, в частности препарата Гувитан-С, который комплексно воздействует на организм и при этом не несёт дополнительной токсической нагрузки. В настоящее время положительные свойства гуминовых соединений изучены недостаточно, и, несмотря на наличие ряда препаратов, содержащих данные вещества, в птицеводстве они исследованы не полностью. Эти вещества воздействуют на ферментативные системы клетки, тем самым норма-

лизуя энергетические процессы в ней. Гуминовые вещества обладают стимулирующим действием на иммунитет, увеличивают неспецифическую резистентность организма, нормализуют процесс образования, развития и созревания клеток крови.

**Цель** исследований – комплексная оценка хозяйственно полезных признаков молодняка гусей при включении в состав их комбикормов препарата Гувитан-С и определение его оптимальной дозы.

**Объекты и методы.** Исследования проводили в условиях гусеводческого хозяйства «Сюнь» Республики Башкортостан. Объектом исследований служили гуси итальянской породы.

Изучали воздействие гуминовых веществ на организм гусят при выращивании. Для этого по принципу аналогов было сформировано шесть групп по 100 гол. суточных гусят в каждой. В рацион птиц I–V опытных гр. добавляли препарат Гувитан-С из расчёта 0,25; 0,5; 0,75; 1 и 1,25 мл на 1 кг живой массы соответственно. В комбикорм гусят контрольной группы препарат Гувитан-С не включали. Общая продолжительность опыта составила 63 дня.

Расчёт количества препарата, вносимого в комбикорм, производили по результатам еженедельного взвешивания птицы.

Опыты проводились при одинаковых уровнях кормления и содержания гусят во всех группах и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

**Результаты исследования.** Одним из важнейших показателей при выращивании гусят на мясо выступает сохранность птицы. Сохранность гусят во

всех группах находилась на достаточно высоком уровне. Однако лучшие показатели сохранности имела птица IV опытной гр. – 99,2%, получавшая 1 мл препарата Гувитон-С на 1 кг живой массы. Следует отметить, что основной процент выбраковки гусят приходился на первые дни выращивания молодняка.

Анализ данных по живой массе гусят показал, что отличия по этому показателю наблюдались уже на второй неделе исследования. По результатам еженедельных взвешиваний гусят можно заключить, что птицы I–V опытных групп превосходили сверстников контрольной группы после первой недели опыта на 2,0–8,6% ( $p < 0,01$ ) и к девятой неделе – на 2,3–14,5% ( $p < 0,01$ ). Вместе с тем увеличение дозы препарата Гувитан-С привело к незначительному снижению живой массы гусят V гр. [1–3].

С целью комплексной оценки роста и развития молодняка рассчитывали также абсолютный и относительный приросты живой массы. Анализ абсолютного прироста живой массы показал, что включение препарата Гувитан-С уже после первой недели положительно отразилось на живой массе птицы. Динамика стабильного роста сохранялась на протяжении всего периода выращивания. При этом наивысший прирост был получен у молодняка IV опытной гр., который к концу периода выращивания превосходил гусят контрольной группы на 14,5%. Относительная скорость роста характеризует энергию, которую затрачивает организм гусят на увеличение массы тела. Лучшей

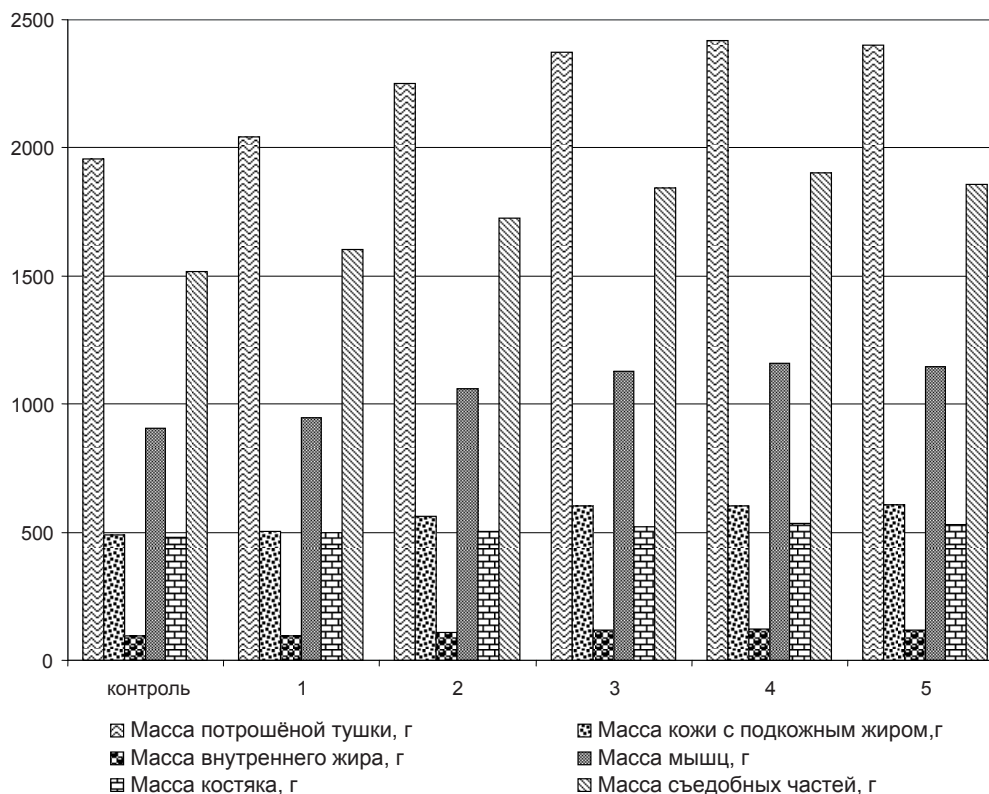


Рис. – Показатели анатомической разделки гусят

энергией роста также отличались гусята IV гр., превышая показатель в контрольной гр. в начале периода на 3,7% и в конце – на 3,8%.

По результатам промеров гусята опытных групп в 3-недельном возрасте превосходили сверстников контрольной гр. по показателям развития тела в длину. Киль птицы служит основополагающим элементом для крепления мышечной ткани, что важно для оценки мясных качеств. Данный показатель у птиц IV гр. также был выше, чем в контрольной, на 1,3 см. Другие промеры, характеризующие мясную продуктивность птицы, в остальных опытных группах занимали промежуточное положение между контрольной и IV опытной гр.

Состав крови может служить показателем физиологического состояния организма, он тесно связан с продуктивностью сельскохозяйственной птицы. По данным результатов анализа необходимо отметить, что в целом морфологические показатели крови молодняка гусей находились в пределах физиологических норм. Однако гусята опытных групп по содержанию гемоглобина в крови превышали сверстников контрольной гр. Более высокое содержание гемоглобина было выявлено в крови гусят в IV опытной гр., разница составила 11,5% по сравнению со сверстниками контрольной гр.

Препарат Гувитан-С обладает антигипоксантичным действием, которое обусловлено повышением активности окислительно-восстановительных процессов и воздействием на анаэробное дыхание,

а также увеличением содержания гемоглобина и числа эритроцитов в крови, что подтверждается лучшей усваиваемостью корма гусятами опытных групп.

Для оценки мясных качеств и развития молодняка гусей в возрасте 63 дней была проведена анатомическая разделка самок контрольной и опытных групп (рис.).

Анализируя данные, следует отметить, что самки IV гр. имели более высокие показатели выхода съедобных частей (на 5,1–22,9%) и массы потрошёной тушки (на 4,1–19,1%) чем сверстницы др. групп. Кроме того, самки IV гр. показали хорошую упитанность, о чём свидетельствует выход кожи с подкожным жиром. Показатели, составляющие отношение массы мышц к массе костяка потрошёной тушки, также указывают на превосходство птиц IV опытной гр. на 2,1 г, что на 11,0% выше, чем в контрольной гр.

Анализ показателей химического состава грудных мышц свидетельствует о том, что накопление сухих веществ в мышцах гусят опытных гр. происходило интенсивнее (табл. 1).

Более высокое содержание сухого вещества, как в грудных, так и в бедренных мышцах, было выявлено у молодняка IV гр. и составило 23,03 и 23,97% соответственно. По содержанию белка превосходство также наблюдалось у гусят IV гр., превышая показатели контрольной группы на 0,5% в грудных и на 2,0% в бедренных мышцах.

1. Химический состав мышц тканей гусят, %

Показатель	Группа					
	контрольная	I	II	III	IV	V
Грудные мышцы						
Вода	77,59	77,46	77,13	77,10	76,97	77,10
Сухое вещество	22,41	22,54	22,87	22,90	23,03	22,90
Белок	18,88	18,93	19,05	18,97	19,15	19,05
Жир	2,48	2,50	2,59	2,65	2,63	2,62
Зола	1,05	1,11	1,23	1,28	1,25	1,23
Бедренные мышцы						
Вода	77,48	77,11	76,39	76,80	76,03	77,01
Сухое вещество	22,52	22,89	23,61	23,20	23,97	22,99
Белок	18,54	18,77	19,15	18,91	19,23	18,91
Жир	3,82	3,86	3,87	3,88	3,91	3,66
Зола	0,16	0,26	0,59	0,41	0,83	0,42

2. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы гусят, кг

Возраст, недель	Группа					
	контрольная	I	II	III	IV	V
1	0,90	0,98	0,95	0,93	0,91	0,94
2	1,59	1,58	1,55	1,57	1,56	1,60
3	1,73	1,68	1,75	1,70	1,75	1,75
4	1,98	2,00	2,10	1,89	1,91	1,95
5	2,90	2,92	2,89	2,87	2,90	2,96
6	4,83	4,81	4,80	4,71	4,81	4,84
7	5,84	5,67	5,65	5,67	5,68	5,96
8	6,30	6,49	6,45	6,50	6,48	6,60
9	7,80	7,67	7,75	7,74	7,71	7,76
Всего	3,76	3,76	3,77	3,73	3,75	3,82

Затраты кормов являются одним из главных показателей зоотехнической и экономической оценки производства продукции птицеводства, определяющим экономическую эффективность выращивания мясной птицы. Рациональное кормление птицы приводит к уменьшению затрат корма и тем самым обеспечивает снижение себестоимости производимой продукции. Затраты корма на единицу прироста живой массы гусят представлены в таблице 2.

Анализируя данные таблицы, можно отметить, что гусята, получавшие препарат Гувитан-С, имели некоторое преимущество по сравнению со сверстниками контрольной группы – в среднем на 1,1% в начале и на 1,6% в конце выращивания. Однако у гусят IV гр. затраты корма в расчёте на единицу продукции были меньше по сравнению с другими

группами. Данное обстоятельство объясняется, на наш взгляд, стимулирующим влиянием препарата на процессы пищеварения и обмена веществ.

Таким образом, по результатам проведённых исследований для улучшения показателей роста, развития мясных качеств гусят и сохранности поголовья целесообразно в комбикорма вносить препарат Гувитан-С в дозе 1 мл в расчёте на 1 кг живой массы.

### Литература

1. Ханов А.Д., Хазиев Д.Д. Оценка роста и развития гусят при использовании препарата Гувитан-С // Птица и птицепродукты. 2011. № 2. С. 58–59.
2. Ханов А.Д., Хазиев Д.Д. Продуктивные качества гусей итальянской породы при использовании препарата Гувитан-С // Птица и птицепродукты. 2011. № 5. С. 33–34.
3. Ханов А.Д., Хазиев Д.Д. Продуктивность гусей при использовании гуминовых веществ // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (20). С. 36–39.

## Сперматологические показатели и уровень тестостерона у кобелей породы немецкая овчарка в условиях специализированных питомников Пермского края при использовании различных типов кормления

*В.Д. Беляев, соискатель, А.А. Голдырев, к.с.-х.н.,  
Д.Ф. Ибишов, д.вет.н., профессор,  
Пермский институт ФСИН России*

Племенная работа акцентируется на рассмотрении физиологических процессов в том комплексе особенностей, которые непосредственно объединены с репродуктивной функцией животных. Успехи собаководства определены оптимизацией кормления, условий содержания, повышением темпов селекции. Именно на основе знания натуральных технологий возможно научно аргументированное вторжение в индустриальную технологию кормления, содержания и репродукции собак [1].

Сегодня, как никогда, имеется большой выбор полнорационных готовых кормов, однако далеко не все из них могут оказывать только положительное влияние на организм собаки. Как известно, от кормов напрямую зависят состояние здоровья, репродуктивные и пользовательные качества животных и, конечно же, продолжительность их жизни. Кормление определяет скорость роста и развития собак. Погрешности в кормлении кобелей приводят к понижению оплодотворяемости маток [2]. Рационы готовых кормов (особенно с ограниченным числом источников белков) нередко вызывают нарушения работы желудочно-кишечного тракта и обмена веществ. Опыт использования готовых кормов показывает, что зачастую они имеют низкое качество, что отрицательно сказывается на состоянии здоровья собак [3]. В специализированных питомниках силовых структур в последние годы стала

возникать проблема, связанная с оплодотворяющей способностью кобелей, в кормлении которых используются полнорационные сухие корма.

С целью изучения этой проблемы на базе специализированных питомников г. Перми была проведена серия опытов по изучению влияния готового сухого полнорационного и натурального типов кормов на сперматологические и гормональные показатели у собак породы немецкая овчарка.

**Материалы и методы исследования.** Собаки I (контрольной) гр. получали сухой корм Royal Canin MAXI Adult GR 26 для взрослых особей, животные II (опытной) гр. – натуральный корм по схеме, представленной в таблице 1. Как до эксперимента, так в самом эксперименте и после него в кормлении собак использовали только те корма, которые применяются в повседневном кормлении.

По завершении эксперимента у собак обеих групп были взяты пробы спермы и крови.

1. Схема эксперимента

Группа	Количество гол., n	Тип кормления	Продолжительность эксперимента, сут.
I (контрольная)	10	сухой корм Royal Canin MAXI Adult GR 26	90
II (опытная)	10	натуральный корм	90



2. Сперматологические показатели ( $X \pm Sx$ ;  $n=10$ )

Показатель	Норма	Группа	
		I (контрольная)	II (опытная)
Подвижность спермиев, балл	7–10	9,11±0,40	9,50±0,34
Концентрация спермиев, млн в 1 мл	300–800	278,50±50,97	555,70**±53,59
Объём эякулята, мл	10–30	14,90±2,71	13,60±1,28
% патологических форм спермиев	не более 30	1,10±0,80	0,00±0,00

**Результаты исследования.** Сперматологические показатели исследуемых животных представлены в таблице 2.

Показатель подвижности сперматозоидов оценивали по балльной системе. У животных II (опытной) гр. сперматозоиды были подвижнее на 4%, чем у собак I (контрольной) гр. Именно активные сперматозоиды способны оплодотворять яйцеклетку.

Концентрация спермы у собак I (контрольной) гр. составила 278,5 млн, II (опытной) гр. – 555,7 млн, что на 99,53% ( $P < 0,01$ ) больше.

При исследовании объёма эякулята было выявлено, что у животных I (контрольной) гр. данный показатель был выше на 9%, чем у собак II (опытной) гр. Возможно, это зависит от возрастного аспекта и индивидуальных особенностей собак.

Важным показателем качества спермы является наличие в ней патологических форм сперматозоидов, количество которых у животных I (контрольной) гр. составило 1,1%, у кобелей II (опытной) гр. – 0%.

По показателю цвета исследуемая сперма у собак обеих групп была матовая, что соответствует норме.

Функция размножения у самцов представляет собой сложный комплекс рефлексов. Половое влечение проявляется в результате восприятия анализаторами (слуховыми, зрительными, обонятельными, тактильными, раздражающими) самца раздражителей, исходящих от самки, при одновременном воздействии на его организм внутренних факторов. Одним из основных факторов является половой гормон – тестостерон, вырабатываемый клетками Лейдига, расположенными в виде скоплений в соединительной ткани, прилегающей к семенным канальцам. Тестостерон стимулирует развитие вторичных мужских половых признаков и играет ведущую роль в регуляции сперматогенеза [1, 4], влияет на обмен веществ, центральную нервную систему, увеличивает образование белка и уменьшает количества жира. Стимулирует рост тела молодых животных [5], участвует в стадиях завершения сперматогенеза и определяет влечение к самкам – половую потенцию [6].

Содержание тестостерона в крови собак II (опытной) гр. составляло  $42,66 \pm 0,74$  нмоль/л, а I (контрольной)  $44,56 \pm 4,34$  нмоль/л при норме  $34,00 \pm 3,50$  нмоль/л (рис.).

Превышение нормы тестостерона в крови кобелей обеих групп приводит к длительному снижению

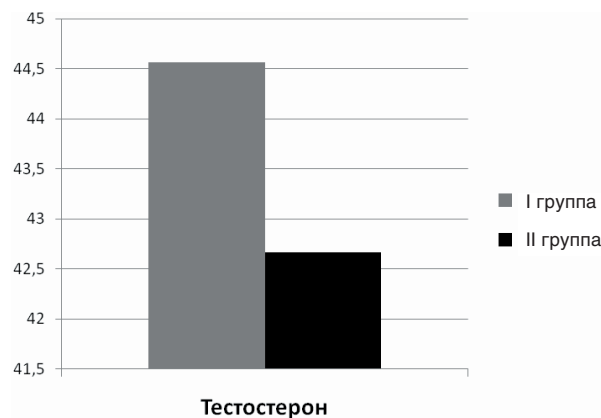


Рис. – Содержание тестостерона в крови собак, нмоль/л

выработки спермы в семенниках собак, уменьшению объёма яичек, снижению числа активных сперматозоидов. Также повышенный тестостерон в крови оказывает трофическое действие на клетки Лейдига, вызывая их гипертрофию [1].

У собак I (контрольной) гр. превышение нормы составило 31%, у самцов II (опытной) гр. этот показатель был меньше на 4,3%, чем у кобелей I гр., что свидетельствует о меньшей подверженности отрицательному влиянию на сперматогенез.

**Вывод.** Таким образом, проведённые исследования показали, что качество спермы у собак, получавших рацион, основанный на натуральных продуктах, значительно лучше, чем у собак, которых кормили полнорационным сухим кормом. Возможно, это связано с качеством белка, который используется при изготовлении сухого корма. Также это подтверждается наличием тестостерона в крови собак, который играет немаловажную роль в стадиях завершения сперматогенеза.

**Литература**

1. Скопичев В.Г., Боголюбова И.О. Физиология репродуктивной системы млекопитающих: учеб. пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2007. 512 с.
2. Хохрин С.Н. Кормление собак и кошек: справочник. М.: КолосС, 2006. 248 с.
3. Бутенко Г.М. и др. Патологическая физиология: учебник. Киев: «Вища школа», 1985. 550 с.
4. Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек / Пер. с англ./ под ред. Дж.Симпсон, Г. Ингланда и М. Харви. М.: «Софион», 2005. 280 с.
5. Елисеев А.П., Сафонов Н.А., Бойко В.И. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1991. 493 с.
6. Физиология сельскохозяйственных животных / А.Н. Голиков, Н.У. Базанова, З.К. Кожебеков и др. М.: Агропромиздат, 1991. 432 с.

# Клинико-физиологические показатели у молодняка крупного рогатого скота при скармливании препаратов-корректоров стрессовой адаптации

*М.М. Поберухин, к.с.-х.н., П.И. Данилов, аспирант, ВНИИМС РАСХН*

В настоящее время стресс определяют как совокупность общих стереотипических ответных реакций организма на действие различных по своей природе сильных (чрезвычайных, экстремальных) раздражителей [1, 2].

Практика ведения животноводства показывает, что даже при совершенной технологии избежать стрессовых ситуаций (высокая концентрация животных на единице площади, ранний отъём телят от матерей, безвыгульное содержание, частые перегруппировки и т.п.) для животных невозможно.

Все эти факторы отрицательно сказываются на продуктивных показателях животных, т.к. вызывают необходимость приспосабливаться к новым условиям существования. Это стресс-факторы, ведущие к нарушению работы органов, систем организма и причиняющие ему вред.

В период стрессовых ситуаций изменения свидетельствуют о мобилизации защитных функций организма на воздействие неблагоприятных раздражителей, смягчению действия которых способствуют препараты, обладающие адаптогенными свойствами [3–5].

**Материалы и методы.** С целью изучения антистрессового действия коламина, хлорно-кислого аммония (ХКА) и мивала-Агро на клинико-физиологические показатели молодняка крупного рогатого скота были проведены исследования в ООО «Горный» Бугурусланского района Оренбургской области. Для проведения исследований по принципу аналогов в возрасте 11 мес. было сформировано четыре группы бычков чёрно-пёстрой породы по 15 гол. в каждой.

Условия содержания и кормления бычков всех подопытных групп были одинаковые. Различие за-

ключалось в том, что дополнительно к основному рациону молодняку I опытной гр. скармливали коламин в дозе 40 мг/кг живой массы, II – ХКА в дозе 5 мг/кг живой массы и III – мивал-Агро в дозе 40 мг/кг живой массы.

**Результаты исследования.** В таблице 1 представлены клинические показатели подопытных животных до и после формирования производственных групп.

По данным таблицы видно, что через сутки после формирования групп по сравнению с исходным уровнем у молодняка контрольной группы были выше: температура тела на 0,3°C (P<0,01); частота пульса – на 12,9% (P<0,001); частота дыхания – на 19,7% (P<0,01), I опытной гр. соответственно на 0,1°C (P>0,05); 5,5% (P>0,05) и 10,6% (P<0,05), II – на 0,2°C; 10,2% (P<0,05) и 12,6% (P<0,05), III опытной – на 0,1°C; 3,4% (P>0,05) и 6,9% (P>0,05).

В этот период животные контрольной группы превосходили опытных бычков по температуре тела на 0,1–0,2°C; частоте пульса – на 3,6–8,7%, частоте дыхания – на 5,2–11,9%. В меньшей степени клинические показатели изменились у бычков, получавших в составе рациона мивал-Агро. В дальнейшем отмечалось сближение клинических показателей у подопытных животных с таковыми на начало опыта, т.е. до формирования групп. На 5-е сутки начала эксперимента у бычков I и III опытных групп полностью восстановилась температура тела. Частота пульса и дыхания отличались незначительно. У молодняка контрольной гр. в это время по сравнению с исходным уровнем ещё наблюдалась повышенная температура тела (0,1°C), более высокая частота пульса (на 4,9%) и частота дыхания (на 7,95%).

Важнейшие хозяйственно полезные признаки животных, их устойчивость и способность адаптироваться к условиям внешней среды находят своё

1. Клинические показатели у подопытных животных (X±Sx)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
До формирования групп				
Температура, °C	38,9±0,06	38,9±0,06	38,9±0,06	38,9±0,06
Частота пульса в минуту	66,7±0,97	67,3±1,36	66,0±1,16	67,0±1,74
Частота дыхания в минуту	29,0±0,58	28,7±0,97	29,3±0,97	29,0±1,16
Через 1 сут. после формирования групп				
Температура, °C	39,2±0,06	39,0±0,06	39,1±0,06	39,0±0,04
Частота пульса в минуту	75,3±0,97	71,0±0,58	72,7±0,97	69,3±1,36
Частота дыхания в минуту	34,7±0,77	31,7±0,97	33,0±0,58	31,0±1,16
Через 5 сут. после формирования групп				
Температура, °C	39,0±0,06	38,9±0,06	39,0±0,06	38,9±0,06
Частота пульса в минуту	70,0±1,16	67,7±0,77	68,3±0,97	66,0±1,16
Частота дыхания в минуту	31,3±0,77	28,0±1,16	30,7±0,77	29,3±0,77

отражение в интеръерных показателях. В связи с этим определённый интерес вызывает изучение состава крови.

Состав крови чётко отражает процессы, протекающие в организме, а также влияние того или иного фактора внешней среды на эти процессы [5]. Это подтверждается результатами исследований (табл. 2, 3).

Через сутки после комплектования производственных групп в крови животных контрольной гр. повышалось содержание эритроцитов на 11,2% (P<0,001), лейкоцитов – на 8,1% (P<0,05), гемоглобина – на 2,0% (P<0,01), что свидетельствует как об активизации обмена веществ, так и дегидратации (обезвоживании, потере жидкости) тканей тела. Последнее подтверждается уровнем гематокрита, который увеличился на 5,2%.

Скармливание бычкам изучаемых препаратов не снимало у них стрессового состояния. Однако молодняк опытных групп в данном случае меньше реагировал на воздействие внешних раздражителей, в результате чего в составе их крови происходили не столь существенные изменения по сравнению со сверстниками из контрольной гр.. Особенно это

относится к животным III опытной гр. По сравнению с исходным уровнем в их крови повышалось содержание эритроцитов на 6,1, лейкоцитов – на 2,05, гемоглобина – на 1,1%.

Наибольшие изменения в биохимическом составе крови наблюдались у особей контрольной группы. Стресс у них сопровождался повышением в крови общего белка на 5,5%, тогда как у животных, получавших коламин, ХКА и мивал-Агро, соответственно на 4,3 (P<0,01); 4,9 (P<0,01) и 3,1% (P<0,01).

Высокий уровень сахара в крови считается характерной особенностью стрессового состояния животных. В нашем эксперименте наибольшее увеличение в крови сахара наблюдалось у бычков контрольной группы, а менее существенно – у животных III опытной гр. Последние по данному показателю уступали молодняку контрольной группы – на 4,6% (P<0,05); I и II опытных соответственно на 1,8 (P<0,001) и 8,0% (P<0,05).

Увеличение содержания липидов в сыворотке крови подопытного молодняка через сутки после комплектования производственных групп составило в контрольной гр. – 13,9% (P<0,05);

### 2. Морфологический и биохимический состав крови подопытных животных до формирования групп (X±Sx)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,77±0,05	6,71±0,10	6,83±0,14	6,75±0,10
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	7,12±0,16	7,19±0,16	7,09±0,14	7,23±0,16
Гемоглобин, г/л	120,7±0,17	120,1±0,29	120,3±0,41	120,5±0,41
Общий белок, г/л	69,45±0,16	69,37±0,13	69,51±0,12	69,35±0,20
Альбумины, г/л	34,65±0,08	34,56±0,03	34,68±0,05	34,58±0,11
Глобулины, г/л	34,80±0,21	34,81±0,12	34,83±0,08	34,77±0,09
в т.ч.: α	10,63±0,15	10,47±0,20	10,75±0,04	10,54±0,19
β	12,76±0,20	12,69±0,23	12,70±0,09	12,48±0,09
γ	11,41±0,27	11,65±0,12	11,38±0,08	11,45±0,20
Сахар, ммоль/л	5,23±0,06	5,30±0,05	5,27±0,05	5,24±0,04
Липиды, ммоль/л	2,66±0,08	2,71±0,06	2,75±0,05	2,68±0,07
Кальций, ммоль/л	2,49±0,05	2,58±0,05	2,54±0,05	2,50±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,53±0,05	1,47±0,05	1,56±0,06	1,50±0,05
Гематокрит, %	36,4±0,29	36,3±0,23	36,6±0,29	36,1±0,29

### 3. Морфологический и биохимический состав крови подопытных животных через 1 сут. после формирования групп (X±Sx)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	7,53±0,05	7,27±0,04	7,42±0,06	7,16±0,04
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	7,70±0,08	7,41±0,06	7,57±0,06	7,35±0,08
Гемоглобин, г/л	123,1±0,46	122,4±0,46	122,8±0,93	121,8±0,58
Общий белок, г/л	73,24±0,41	72,36±0,14	72,91±0,39	71,49±0,32
Альбумины, г/л	35,60±0,24	35,47±0,09	35,69±0,13	35,21±0,34
Глобулины, г/л	37,64±0,17	36,89±0,05	37,22±0,31	36,28±0,09
в т.ч.: α	11,47±0,19	11,14±0,05	11,20±0,09	10,93±0,13
β	13,11±0,09	12,81±0,09	13,14±0,09	12,77±0,10
γ	13,06±0,12	12,94±0,09	12,88±0,49	12,58±0,15
Сахар, ммоль/л	6,14±0,09	5,86±0,06	6,03±0,07	5,65±0,07
Липиды, ммоль/л	3,03±0,08	2,75±0,03	3,01±0,04	2,70±0,05
Кальций, ммоль/л	2,77±0,09	2,67±0,04	2,70±0,05	2,63±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,78±0,05	1,68±0,02	1,72±0,04	1,60±0,05
Гематокрит, %	41,6±0,23	38,4±0,41	40,5±0,64	37,8±0,41

4. Морфологический и биохимический состав крови подопытных животных до транспортировки ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа			
	конт- рольная	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,63± 0,06	7,57± 0,02	7,68± 0,05	7,60± 0,05
Лейкоциты, $10^9/л$	7,16± 0,05	7,22± 0,03	7,19± 0,06	7,14± 0,05
Гемоглобин, г/л	119,2± 0,46	119,0± 0,46	119,5± 0,52	119,3± 0,46
Общий белок, г/л	67,5± 0,41	67,8± 0,52	67,4± 0,41	67,6± 0,46
Альбумины, г/л	32,8± 0,17	32,9± 0,35	32,7± 0,17	32,8± 0,23
Глобулины, г/л	34,7± 0,23	34,9± 0,29	34,7± 0,23	34,8± 0,23
Сахар, ммоль/л	5,30± 0,03	5,27± 0,06	5,33± 0,06	5,31± 0,05
Липиды, ммоль/л	2,44± 0,03	2,48± 0,03	2,42± 0,02	2,47± 0,03
Кальций, ммоль/л	2,35± 0,03	2,27± 0,04	2,36± 0,03	2,30± 0,02
Фосфор, ммоль/л	1,71± 0,02	1,76± 0,02	1,70± 0,03	1,73± 0,04
Гематокрит, %	38,6± 0,29	38,5± 0,29	38,2± 0,29	38,4± 0,35

I опытной – 1,5%; II – 9,5% и III – 0,7%. В этот период бычки контрольной гр. по уровню в крови липидов превосходили сверстников из I, II и III опытных гр. соответственно на 10,0; 0,7 и 12,2%.

Нормализация физиологического состояния у животных опытных групп наступила на 5-е сутки после комплектования производственных групп. Однако у бычков контрольной группы гематологические показатели в этот период были ещё заметно выше исходного уровня.

Одним из наиболее жёстких стресс-факторов считается транспортировка животных (табл. 4, 5).

Установлено, что под влиянием транспортного стресса в крови молодняка контрольной группы количество эритроцитов увеличилось на 14,0% ( $P < 0,001$ ), I опытной – на 8,9% ( $P < 0,001$ ), II – на 8,3% ( $P < 0,01$ ) и III опытной – на 5,9% ( $P < 0,01$ ), гемоглобина – соответственно на 3,6 ( $P < 0,01$ ); 1,9 ( $P < 0,05$ ); 2,1 ( $P < 0,05$ ) и 1,3% ( $P > 0,05$ ), лейкоцитов – на 16,3 ( $P < 0,001$ ); 8,3 ( $P < 0,05$ ); 9,9 ( $P < 0,01$ ) и 7,0% ( $P < 0,01$ ).

В крови контрольного молодняка количество общего белка увеличилось на 4,6% ( $P < 0,05$ ), I опытной – на 1,5% ( $P > 0,05$ ), II – на 3,0% ( $P < 0,05$ ) и III – на 1,0% ( $P > 0,05$ ), сахара соответственно на 20,5 ( $P < 0,001$ ), 9,7 ( $P < 0,01$ ); 16,1 ( $P < 0,01$ ) и 6,5% ( $P < 0,05$ ), липидов – на 16,6 ( $P < 0,01$ ), 10,1 ( $P < 0,05$ ), 11,1 ( $P < 0,05$ ) и 7,2% ( $P > 0,05$ ), кальция – на 19,1 ( $P < 0,001$ ), 15,4 ( $P < 0,01$ ), 14,4 ( $P < 0,01$ ) и 4,8% ( $P > 0,05$ ), фосфора – на 18,1 ( $P < 0,05$ ), 6,3 ( $P > 0,05$ ), 12,4 ( $P > 0,05$ ) и 6,9% ( $P > 0,05$ ).

После транспортировки содержание эритроцитов в крови бычков контрольной группы было больше по сравнению с аналогами I, II и III опытных

5. Морфологический и биохимический состав крови подопытных животных после транспортировки ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа			
	конт- рольная	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,70± 0,08	8,24± 0,07	8,32± 0,05	8,05± 0,07
Лейкоциты, $10^9/л$	8,33± 0,05	7,82± 0,08	7,90± 0,06	7,64± 0,05
Гемоглобин, г/л	123,5± 0,52	121,3± 0,52	122,0± 0,46	120,9± 0,46
Общий белок, г/л	70,6± 0,64	68,8± 0,46	69,4± 0,41	68,3± 0,41
Альбумины, г/л	33,7± 0,17	33,2± 0,23	33,4± 0,17	33,0± 0,12
Глобулины, г/л	36,9± 0,52	35,6± 0,23	36,0± 0,23	35,3± 0,29
Сахар, ммоль/л	6,18± 0,04	5,80± 0,05	5,92± 0,09	5,69± 0,05
Липиды, ммоль/л	2,94± 0,08	2,72± 0,04	2,81± 0,05	2,63± 0,04
Кальций, ммоль/л	2,80± 0,04	2,62± 0,05	2,70± 0,03	2,41± 0,03
Фосфор, ммоль/л	2,02± 0,05	1,87± 0,09	1,91± 0,05	1,85± 0,05
Гематокрит, %	42,9± 0,52	39,9± 0,41	40,3± 0,58	39,6± 0,58

гр. соответственно на 5,6 ( $P < 0,01$ ), 4,6 ( $P < 0,01$ ) и 8,1% ( $P < 0,01$ ), гемоглобина – на 1,8 ( $P < 0,05$ ), 1,2 ( $P < 0,05$ ) и 2,2% ( $P > 0,05$ ); лейкоцитов – на 6,5; 5,4 и 9,0%, общего белка – на 2,6 ( $P > 0,05$ ); 1,7 ( $P > 0,05$ ) и 3,4% ( $P < 0,05$ ).

Установлено, что потери живой массы животными при транспортировке произошли не только за счёт содержимого желудочно-кишечного тракта, но и вследствие дегидратации, о чём свидетельствует повышение гематокрита соответственно на 4,3 ( $P < 0,01$ ); 1,4 ( $P < 0,05$ ); 2,1 ( $P < 0,01$ ) и 1,2% ( $P < 0,05$ ).

**Вывод.** Таким образом, использование коламина, ХКА и мивала-Агро в период проведения технологических мероприятий способствует повышению устойчивости животных к неблагоприятным условиям в период выращивания и реализации их на мясо. Причём лучшим антистрессовым действием обладает мивал-Агро.

**Литература**

1. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Сложенкина М.И. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины в мясном скотоводстве: монография. М.: Вестник РАСХН, 2005. 150 с.
2. Левахин В.И., Сало А.В., Сиразетдинов Ф.Х. и др. Повышенные адаптационных способностей и мясной продуктивности молодняка при промышленной технологии производства говядины. М.: «Вестник РАСХН», 2010. 406 с.
3. Ляпина В., Ляпин О., Сало А. Влияние комплекса антистрессовых препаратов на мясную продуктивность и качество мяса бычков разных генотипов // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 6. С. 26–29.
4. Левахин В.И., Догарева Н.Г., Сизов Ф.М., Эзергайл К.В. Использование антистрессовых препаратов и их влияние на физиологическое состояние животных // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61. Т. I. С. 61–66.
5. Сизов Ф.М., Догарева Н.Г. Применение фармакологических средств в животноводстве в качестве антистрессовых препаратов // Мясное скотоводство и перспективы его развития. 2001. Вып. 53. С. 285–292.



# Использование геоинформационных технологий в автоматизации бухгалтерского учёта и оперативного управления предприятием

*В.А. Любич, к.т.н., М.Н. Журавлёва, к.э.н., Оренбургский ГАУ*

В настоящее время точное земледелие (ТЗ) следует воспринимать как стратегию менеджмента с использованием информационных технологий для оптимального (точного) управления сельскохозяйственным предприятием на современном этапе.

Понятие точного земледелия как оптимального (точного) управления сельскохозяйственным предприятием наиболее полно раскрывает его суть. Многие специалисты сельскохозяйственного производства в настоящее время, используя один из элементов комплекса для осуществления идеи точного земледелия, уже воспринимают это как точное земледелие в полном объёме, что не соответствует действительности и является лишь одним из этапов реализации ТЗ.

Анализ научной литературы и опыта внедрения ТЗ в нашей стране и за рубежом показывает, что ни на одном предприятии (ни в одном агрохолдинге) ТЗ в полном объёме ещё не используется. Есть определённый опыт внедрения отдельных этапов в Германии, Америке, Канаде, Новой Зеландии и др. В России – Агрофизический институт Россельхозакадемии (г. Санкт-Петербург), Самарская сельхозакадемия, СНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова, ЗАО «Евротехника» (г. Самара), РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, «Оренбург-Иволга» и др. И лишь Оренбургский ГАУ наиболее приближен к использованию на практике и в учебном процессе всех этапов ТЗ, о чём говорил в своем выступлении д-р В.С. Буксман – региональный менеджер компании «AMAZONEN-WERKE» (Германия) на презентации научно-образовательного центра ресурсосберегающих технологий и точного земледелия ОГАУ в 2010 г.: «Это первый в России центр, оснащённый полным набором техники и программного обеспечения, позволяющими осуществлять весь комплекс работ в системе точного земледелия».

Освоение (внедрение на производстве) всего комплекса работ в системе ТЗ предполагает необходимость осуществления 11 шагов (этапов):

**1. Точное (параллельное) вождение** по полю сельскохозяйственных агрегатов без маркеров при помощи навигационных систем на всех технологических операциях: обработка почвы, посев, внесение минеральных удобрений и обработка посевов средствами защиты растений. К преимуществам параллельного вождения относятся: рост производительности агрегатов на 13–20%, увеличение наработки агрегатов в 1,5–1,8 раза за счёт выполнения работ в ночное время и в условиях

плохой видимости, сокращение расхода удобрений, химикатов и ГСМ до 20% из-за отсутствия перекрытий, уменьшение металлоёмкости и габаритов агрегатов, повышение их манёвренности и производительности, снижение уплотняющего воздействия на почву из-за отсутствия маркеров, снижение утомляемости механизаторов.

**2. Картография и топография сельхозугодий.** Эффективность управления сельхозпредприятием подразумевает точное знание площадей хозяйства, что отражается на точном определении количества семян, удобрений, ядохимикатов, ГСМ, количестве техники и механизаторов, заработной плате, налогах и других показателях.

По электронным картам сельхозугодий предприятия (хозяйства) ведётся точный учёт расходных материалов, учитываются площади, занимаемые отдельными культурами по годам, создаётся история полей и севооборотов, ведётся отчётность и документирование по всем технологическим операциям.

**3. Картирование урожайности культур.** Такие карты для агрономов и руководителей хозяйств бесценны, т.к. позволяют контролировать не только количество собранного урожая, но и правильно планировать агротехнические мероприятия и принимать выверенные решения, более дифференцированно осуществлять технологии возделывания культур на конкретном поле (участке).

Картирование урожайности позволяет значительно сократить количество почвенных проб при агрохимическом обследовании полей, делать забор этих проб на поле с «хирургической точностью» по координатам точек в границах «проблемных» (интересующих нас) участков поля с сохранением в памяти полевого компьютера мест забора образцов на многие годы. Полученные цифровые карты урожайности совместно с картами агрохимического обследования лежат в основе создания технологических карт дифференцированного внесения удобрений (пестицидов).

**4. Отбор почвенных проб для агрохимического картирования.** Для этих целей нами используется автоматический пробоотборник немецкой фирмы Fritzmeier Profi90, полевой компьютер с GPS-приемником и программное обеспечение SMS.

**5. Агрохимический анализ почвы.**

**6. Разработка карт плодородия.**

**7. Разработка карт – заданий для дифференцированного внесения удобрений (пестицидов) в режиме off-line.** Для этого используются электронные карты урожайности, карты плодородия, конкретные данные об удобрениях (вид, содержание действующего вещества, потребность, кг/га). Уровень урожайности, действительное и заданное (расчётное) значе-

ние питательного элемента, координаты участков заносятся в программу SMS Advanced, которая создаёт карту-задание для дифференцированного внесения материала, в которой содержатся пространственно привязанные с помощью GPS дозы агрохимикатов для каждого элементарного участка поля.

**8. Дифференцированное внесение твёрдых удобрений в режиме off-line.** Одновременно решаются и экологические проблемы: предотвращение перенасыщения пестицидами продукции, ненанесение вреда почве, растениям, рекам и грунтовыми водами, а в конечном итоге человеку [1].

**9. Дифференцированное внесение твёрдых (жидких) удобрений в режиме on-line.** Для этого предварительно агрономом формулируются агротребования на выполнение операции по внесению удобрений (мелиорантов), а соответствующая доза на каждом участке поля определяется непосредственно во время выполнения технологического процесса внесения. Агротребования в данном случае — это количественная зависимость дозы агрохимикатов от показаний датчика сельскохозяйственного агрегата, сканирующего посев.

**10. Мониторинг сельскохозяйственной техники в режиме on-line.** Система CLAAS TELEMATICS, установленная на комбайне Lexion 540, при помощи мобильной сети и Интернета передаёт данные о работе конкретной машины на диспетчерский пункт предприятия. Система TELEMATICS позволяет контролировать местонахождение комбайна (осуществляет ли он рабочий процесс или стоит), производительность, намолот, влажность зерна, места выгрузки бункеров, места остановок комбайна, время простоев, время рабочего цикла, холостые переезды, расход топлива на холостые переезды и выполнение обмолота, картирование урожайности.

**11. Оперативный контроль ресурсов и точное управление предприятием на основе автоматизированных сбора и обработки агротехнологических данных, учёта и планирования (рис.) [2]**

Для этих целей в настоящее время сотрудниками центра ресурсосберегающего и точного земледелия ведётся интенсивная работа по созданию специальной версии бухгалтерского учёта: «1С в системе точного земледелия» и программного обеспечения, позволяющего в режиме on-line передавать необходимые данные из программы AGRO-MAP в программу 1С.

Автоматизация обработки полученной информации позволит не только оперативно контролировать финансовые потоки, производственные ресурсы и факты хозяйственной деятельности, но и проанализировать их. Получаемые данные могут использоваться в качестве инструмента имитационного моделирования, позволяющего прогнозировать вариантность последствий управленческих решений. Значительным плюсом платформы «1С»

является её широкое распространение. Применение данного комплекса в научно-образовательном центре ресурсосберегающего и точного земледелия позволит:

- создать картографическую основу хозяйства;
- вести учёт сельскохозяйственных угодий и историю полей;
- обеспечить контроль перемещений автотранспорта и сельхозтехники;
- планировать и учитывать механизированные работы;
- производить обмен информацией с внешними программами;
- публиковать данные в сети Internet;
- автоматизировать учёт деятельности сельхозпредприятия [3].

Импорт и экспорт данных в «1С» позволит сформировать следующие виды экономической информации:

- выполнение работ по технико-экономическому планированию растениеводства, которое включает составление структуры посевных площадей, расчёт выпуска продукции с учётом качества и сортности, целевое распределение продукции, определение потребности почв в удобрениях, составление технологических карт полевых работ;
- составление бюджетов предприятия с использованием данных технико-экономического планирования растениеводства, детальное планирование показателей и бюджетов всех подразделений, фиксирование их исполнения, выявление причин отклонений факта от плана; формирование прогнозного аналитического баланса, бюджета доходов и расходов, бюджета движения денежных средств;
- ведение бухгалтерского и налогового учёта с использованием путевых листов и учётных листов трактористов-машинистов в соответствии с принятыми отраслевыми формами, агрегирование данных о выполненных работах, расходе горючего и начисленной заработной плате [4].

Для широкого внедрения ТЗ в производство необходимо научить сельхозтоваропроизводителей (студентов): разрабатывать электронные карты полей своего хозяйства, картировать урожайность возделываемых культур, обоснованно проводить агрохимическое обследование полей, химический анализ почвы и разрабатывать электронные карты плодородия, разрабатывать электронные карты-задания для дифференцированного посева, внесения удобрений и пестицидов, дифференцированно сеять, вносить удобрения и пестициды, использовать навигационные системы для мониторинга техники и параллельного вождения, работать с бортовыми компьютерами различных агрегатов и машин, оперативно вести учёт, планирование, бюджетирование и финансовую отчётность хозяйства.

К нерешённым проблемам, сдерживающим внедрение точного земледелия в производство, можно отнести:

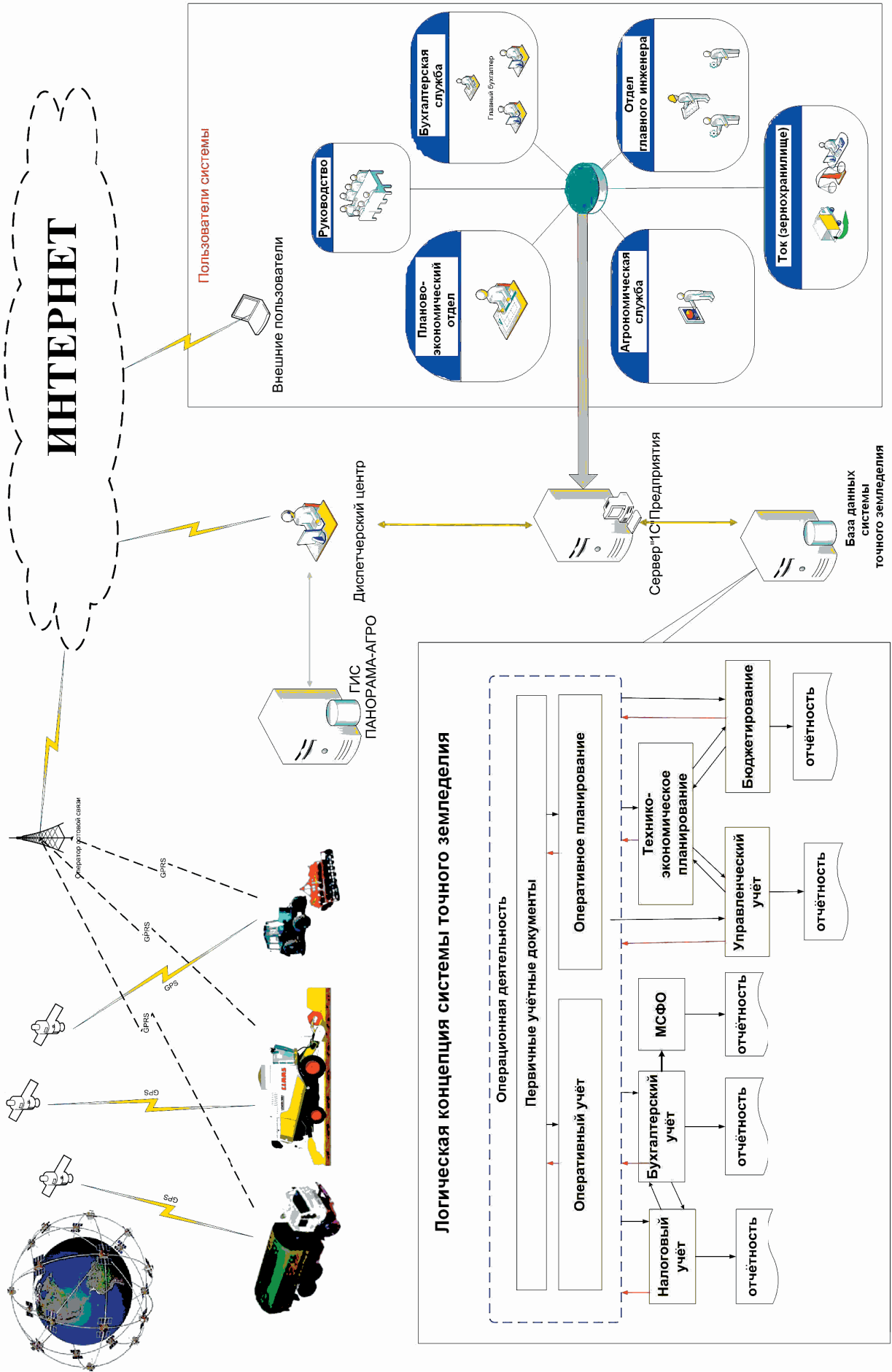


Рис. – Оперативный контроль ресурсов и точное управление предприятием

1. Дефицит информации о преимуществах точного земледелия;
2. Затраты времени и средств на освоение точного земледелия, повышение квалификации специалистов;
3. Отсутствие на отечественном рынке работированной сельскохозяйственной техники, в том числе российского производства;
4. Нет системы подготовки высококвалифицированных кадров и консультационных служб по использованию высоких технологий в сельском хозяйстве;
5. Отсутствие отечественного программного обеспечения;
6. Низкая доходность сельскохозяйственных предприятий.

Таким образом, точное земледелие в современных условиях позволяет решать агротехнические, экономические, эксплуатационные, экологические, социальные и управленческие задачи с использованием геоинформационных систем, современных средств связи, новейшего электронного инструментария и программного обеспечения. И несмотря на существующие проблемы, точное земледелие — будущее аграрного производства.

### Литература

1. Якушев В.П., Иванов А.И., Якушев В.В., Конашенков А.А. Реализация системы удобрения в точном земледелии // Земледелие. 2008. № 5.
2. www.gisinfo.ru
3. Харитонов С.А. Бухгалтерский и налоговый учёт в «1С: Бухгалтерия 8». 4-е издание. М.: 1С: Паблишинг, 2012.
4. Баев Н.Г. Учёт налога на прибыль в 1С. М.: 1С: Паблишинг, 2012.

## Управленческий подход к формированию и раскрытию информации по сегментам в стратегической отчётности организации

*И.Ю. Цыганова, соискатель, Оренбургский ГУ*

Формирование и раскрытие информации по сегментам в стратегической отчётности организации должно основываться на управленческом подходе. Его востребованность обусловлена проявляющейся в последнее десятилетие направленностью мирового экономического сообщества на открытость. Уровень транспарентности организации играет важную роль в формировании её имиджа и, следовательно, стоимости.

В 1994 г. специальный комитет, сформированный АICPA, представил отчёт «Улучшение отчётности — фокус на покупателе». Данный документ стал одним из первых, который предложил использовать управленческий подход при формировании и раскрытии информации по сегментам бизнеса. В дальнейшем данный подход лёг в основу стандартного положения по учёту FAS 131 «Раскрытие информации по сегментам организации и связанной с ней информацией», которое было утверждено в 1997 г.

Комитет по финансовой отчётности США провёл анализ факторов, оказывающих влияние на применение управленческого подхода, и признал его надёжным и менее субъективным для формирования и раскрытия информации по сегментам, чем действовавший ранее индустриальный подход. Такой подход является отражением подхода менеджмента к стратегическому управлению, не позволит использовать информацию по сегментам в собственных целях и снизит её формальность. Принимая во внимание уменьшение дополнительных издержек на формирование и раскрытие сегментной информации, управленческий подход представляется выгодным [1].

Опыт работы зарубежных организаций показал, что для обеспечения устойчивого развития необходимо инициативное включение сведений не только финансового, но и нефинансового характера в состав отчётности. Эта информация рассматривается пользователями как существенно развивающая и корректирующая бухгалтерские данные, что позволяет адаптировать отчётность к решению управленческих задач на ближайшее и отдалённое будущее.

Стратегическая отчётность — это система показателей об имуществе, обязательствах и результатах работы организации в долгосрочной перспективе с учётом выбранной и реализуемой стратегии. Она представляет собой единую систему данных о стратегических аспектах финансового и имущественного положения организации.

Стратегическая отчётность организации позволяет решать следующие задачи [2]: 1) обоснованное принятие стратегических решений на основе достоверной информации; 2) финансовое моделирование, прогнозирование и анализ деятельности сегментов бизнеса и организации в целом; 3) предоставление информации о результатах деятельности сегментов в необходимых аналитических разрезах.

Степень доверия к точности прогнозных характеристик в стратегической отчётности должна обеспечиваться разработками приоритетов бизнеса. Несмотря на наличие допущения непрерывности деятельности организации, на практике это не подтверждается. Недостаточно ничем не подкреплённого утверждения о безграничности бизнеса организации во времени. Необходимо в стратегической отчётности привести объективные свидетельства того, что организация в своих оценках



будущего опирается на реалистичные ожидания использования доступных ресурсов и поступления будущих экономических выгод. Формирование и раскрытие такого рода информации позволяет пользователям отчётности лучше понимать природу бизнеса организации, наличие у неё ключевых рыночных компетенций, уровень профессионализма у менеджеров в управлении деятельностью организации.

Важным является представление стратегической отчётности в разрезе сегментов бизнеса организации. Пользователям отчётности необходимо понимать воздействие результатов различных сегментов на прошлые показатели и будущие перспективы. В стратегической отчётности организации могут быть скрыты разные уровни рентабельности, возможности роста и факторы риска сегментов бизнеса. Следовательно, необходимо формирование и раскрытие информации о ресурсах и результатах различных сегментов, входящих в состав общего бизнеса организации.

Сегментная информация обладает экономической релевантностью, пользователи смогут более обоснованно оценивать прошлую деятельность предоставляющего отчётность сегмента, его перспективы на будущее, подверженность риску и стратегию руководства [3].

Формирование и раскрытие сегментной информации в стратегической отчётности позволит более полно представлять финансовые результаты деятельности организации, выявлять стратегические

приоритеты, принимать обоснованные решения относительно размещения активов по регионам, экономическим параметрам рынков сбыта и т.д.

Формирование и раскрытие информации по сегментам в стратегической отчётности связано с конфликтом интересов её пользователей и организации. Несмотря на то что удовлетворение информационных запросов пользователей не может не принести пользу самой организации, раскрытие сведений, касающихся её сегментов в стратегическом аспекте, часто воспринимается как подрыв конкурентоспособности. Многие бизнесмены и менеджеры полагают, что выгоднее сообщать об организации как можно меньше информации не только конкурентам, но и государству, перераспределяющему национальный продукт. Кризис 2008–2010 гг. показал несостоятельность такого подхода. Государство, для которого деятельность субъектов бизнеса остаётся непрозрачной, не в состоянии достаточно эффективно перераспределить ресурсы для поддержания тех организаций, которые являются структурно значимыми для национальной экономической системы [4].

В августе 1981 г. комитетом по международным стандартам бухгалтерского учёта был принят стандарт МСФО 14 «Представление финансовой информации по сегментам». В 1997 г. вышла новая редакция МСФО 14 «Сегментная отчётность», где также подробно, как и в FAS 131, обосновывалась необходимость формирования и раскрытия сведений по сегментам организации.

1. Основные отличия в формировании и раскрытии информации по сегментам в бухгалтерской отчётности российских организаций согласно индустриальному и управленческому подходам

Критерии сравнения	ПБУ 12/2000 (основа МСФО 14) – индустриальный подход	ПБУ 12/2010 (основа МСФО 8) – управленческий подход
Субъекты	коммерческие организации, имеющие дочерние либо зависимые общества, либо входящие в объединение юридических лиц	коммерческие организации – эмитенты публично размещаемых ценных бумаг
Основа выделения сегментов	присущие деятельности организации риски, организационная и управленческая структура	организационная и управленческая структура
Понятие сегмента	составной элемент организации по производству определённого товара (работы, услуги) или их однородных групп, подверженный рискам и получению прибылей, отличным от рисков и прибылей других сегментов	часть деятельности организации: способная приносить экономические выгоды и предусматривающая расходы, результаты деятельности которой систематически анализируются лицами, полномочными в распределении и оценке результатов, по которым могут быть сформированы отдельные финансовые показатели
Виды сегментов	хозяйственный, географический, отчётный	операционный, отчётный
Правила оценки показателей	оценка показателей производится в соответствии с общими правилами бухгалтерского учёта	показатели приводятся в оценке, используемой полномочными лицами организации (по данным управленческого учёта)
Содержание информации по сегментам	в состав информации входят: показатели по отчётным сегментам, информация которых признана первичной; показатели по отчётным сегментам, информация которых признана вторичной; дополнительные сведения об основе ценообразования на межсегментные передачи и существенных изменениях в учётной политике	в состав информации входят: общая информация (о выделении сегментов и их деятельности); показатели отчётных сегментов; способы оценки показателей; сверка показателей сегмента с совокупными показателями организации; сведения по географическим регионам деятельности, по крупнейшим покупателям

2. Состав и содержание форм стратегической отчётности организации для формирования и раскрытия информации по сегментам

Наименование формы	Содержание формы	Основные разделы отчёта
Отчёт о стоимости	Документ, интегрирующий оценки будущих поступлений от деятельности сегмента, ожидаемых платежей, связанных с экономическими оборотами по закупкам, оплатой труда, налоговыми платежами и т.п.	1) будущие продажи (клиентский капитал), или дисконтированные будущие поступления; 2) будущие платежи поставщикам и подрядчикам (партнёрский капитал), или дисконтированные будущие прямые затраты; 3) будущие внутренние расходы на оплату труда, сбыт, управление, рекламу и т.д.
Отчёт о бизнес-перспективах	Документ, где ожидания поступления будущих экономических выгод подтверждаются идентифицируемыми и подконтрольными сегменту экономическими ресурсами, которые образуют основу перспективного баланса производственных мощностей	перспективный баланс производственных мощностей сегмента
Отчёт о рисках	Документ, где неопределённость оценок будущих событий финансового характера практически преодолевается моделированием риск-факторов к условиям формирования будущих финансовых событий сегмента	1) карта рисков на планируемый период, которая формируется с целью наглядного отображения основных рисков, позволяет оценить совокупность всех рисков, ранжировать их по степени значимости, акцентировать внимание на управлении наиболее значимыми рисками; 2) отчёт о методах управления рисками формируется с целью оценки полноты существующих мероприятий по управлению рисками и т.д.
Баланс корпоративного капитала	Документ раскрывает состояние имущественного и финансового капитала сегмента	1) балансовые активы (внеоборотные и оборотные активы); 2) контролируемые активы (забалансовые активы); 3) балансовые обязательства (капитал и обязательства) и т.д.
Отчёт о финансовых результатах	Документ развёрнуто показывает ожидаемую к получению чистую прибыль по бюджету на отчётный год и фактически полученный результат сегмента	1) бюджетные и фактически полученные доходы; 2) расходы по бюджету и фактически произведённые; 3) прибыль по бюджету и фактически полученный результат

В ноябре 2006 г. правление комитета по МСФО опубликовало МСФО 8 «Операционные сегменты». Он был принят в рамках краткосрочной программы сближения (конвергенции) МСФО и американских стандартов US GAAP и практически идентичен стандарту финансовой отчётности FAS 131, т.е. также основывается на управленческом подходе.

Вместо определения содержания информации по сегментам и требования, чтобы она была подготовлена в соответствии с теми же принципами и правилами, которые применялись при подготовке финансовой отчётности, МСФО 8 предлагает, чтобы предоставлялось объяснение прибыли или убытка сегмента и активов по каждому сегменту в соответствии с оценками, использованными руководством, при распределении ресурсов и определении результатов [5].

Этот же подход лежит в основе ПБУ 12/2010 «Информация по сегментам» (утверждено Приказом Минфина РФ от 08.11.2010 г. № 143н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учёту «Информация по сегментам») [6], который предполагает выделение сегментов в зависимости от организационной и управленческой структуры, системы внутренней отчётности организации и раскрытия информации по ним на основе данных управленческого учёта. Т.е. внесены существенные

изменения в представление сегментной информации в бухгалтерской отчётности российских организаций (табл. 1).

Произошедшие преобразования в нормативно-правовом регулировании также внесли коррективы в процесс формирования и раскрытия сегментной информации в стратегической отчётности организации.

Основываясь на управленческом подходе, стратегическая отчётность может включать следующие формы и раскрывать в них информацию по сегментам бизнеса (табл. 2).

В соответствии с содержанием управленческого подхода, заложенного в основу ПБУ 12/2010, достоверно и точно совокупность сегментов организации может быть сформирована только полномочными лицами (собственниками и менеджерами), а затем сведения о них должны быть доведены до составителей стратегической отчётности. Сформированную систему сегментов целесообразно закрепить соответствующими локальными актами организации.

На этапе формирования и раскрытия информации по сегментам деятельности реализация управленческого подхода выражается в том, что показатели отчётного сегмента стратегической отчётности приводятся в оценке, в которой они предоставляются полномочными лицами органи-

зации для принятия решений (по данным управленческого учёта). Здесь проблема практического применения управленческого подхода приобретает нормативно-правовой характер. Федеральным законом «О бухгалтерском учёте» № 402-ФЗ [7] существование и функционирование управленческого учёта, информация которого должна выступать основой для формирования и раскрытия показателей сегментов, не признано. При существующей системе нормативно-правового регулирования выявленное несоответствие приведёт к вполне законному и обоснованному отказу от требований ПБУ 12/2010. В лучшем случае показатели по сегментам деятельности будут приведены в той оценке, в которой они представлены в бухгалтерской финансовой отчётности организации. Таким образом, утверждение ПБУ 12/2010 и принятие принципов и правил МСФО 8 обозначило круг проблем формирования и раскрытия информации по сегментам деятельности. Управленческий подход основан на профессиональном суждении и ответственности бухгалтеров, что непривычно для российской практики. Поэтому пользователям стратегической отчётности следует учитывать возможность появления фактов непреднамеренного искажения показателей по сегментам деятельности.

В заключение отметим, что управленческий подход заставляет организацию обратить внимание на эффективность системы её управления, т.е.

активизирует интерес организации к управленческому учёту, его правильному и рациональному построению. Данный подход поставил точку и в вопросе формирования и раскрытия конфиденциальной информации, установив, что организация должна раскрывать информацию, позволяющую пользователям стратегической отчётности оценить характер и финансовые последствия деятельности, экономическую среду, в которой она ведёт свою деятельность, а также её стратегические перспективы и приоритеты.

### Литература

1. Бедарева М.А. Развитие управленческого подхода в международных стандартах в части формирования сегментной отчётности // Аудит и финансовый анализ. 2011. № 3.
2. Бабкина О.М. Разработка форм стратегической управленческой отчётности // Проблемы теории и практики управления. 2010. № 5.
3. Ключников С.В. Сегментарная отчётность корпоративной группы: методика формирования и анализ особенностей // Международный бухгалтерский учёт. 2012. № 36.
4. Сороченко С.В. Сегментарная отчётность и агентская проблема // Экономика и управление: теоретические и практические аспекты. Новосибирск, 2011. 22 августа 2011 г.
5. Базалей Н.Ю., Карецкий А.Ю. Развитие нормативного регулирования нормативного учёта и отчётности в международной практике и международных стандартах // Учёт и статистика, 2009. № 2(14).
6. Информация по сегментам: положение по бухгалтерскому учёту: ПБУ 12/2010: утвержд. Приказом Минфина России от 08.11.2010 г. № 143н. URL: [http://www1.minfin.ru/common/img/uploaded/library/no\\_date/2010/PBU\\_12.pdf](http://www1.minfin.ru/common/img/uploaded/library/no_date/2010/PBU_12.pdf). 2013. август.
7. О бухгалтерском учёте: Федеральный закон: принят Государственной Думой 22.11.2011 г. № 402-ФЗ. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=122855>. 2013. август.

## Методологические и практические проблемы оценки налогового потенциала региона

*Ю.Г. Тюрина, к.э.н., Оренбургский ГУ*

Одной из задач государства является построение научно обоснованной системы прогнозирования и планирования налоговых поступлений в бюджеты разных уровней. Для обеспечения более эффективного механизма формирования налогового потенциала региона необходимо определить основные проблемы оценки налогового потенциала и разработать пути его дальнейшего развития. Методологические и практические вопросы планирования и прогнозирования налогового потенциала региона нашли отражение в отечественной экономической литературе. Однако одной из ключевых проблем в данном аспекте является отсутствие единой оптимальной законодательно закреплённой методики оценки налогового потенциала региона, что вызывает определённые трудности в процессе налогового планирования и оценки налогового потенциала региона. Так, большинство субъектов используют в расчётах метод репрезентативной налоговой системы (РНС), реже – метод на базе валового регионального продукта (ВРП) и фак-

тический метод, однако в некоторых регионах ни одна из методик не закреплена на законодательном уровне.

Результат сопоставления оценок, полученных с помощью трёх методов, на примере Оренбургской области показал, что меньшей долей отклонения оценки налогового потенциала от фактических налоговых поступлений обладает метод оценки налогового потенциала с использованием макроэкономических показателей. Однако выбор модели в каждом конкретном случае должен осуществляться как на основе критериев эффективности межбюджетного выравнивания, так и с учётом особенностей взимания налогов.

Отметим, что результаты оценки налогового потенциала Оренбургской области на основе представленных методик являются дискуссионными и не могут служить итоговыми критериями, определяющими величину налоговых возможностей субъекта России, что говорит о необходимости совершенствования методического инструментария оценки и его применения в практике регионального налогового администрирования.

Следует отметить, что основные недостатки, которые характерны для метода РНС, впрочем так же как и для метода оценки на основе ВРП и фактического метода оценки налогового потенциала региона, можно устранить путём совершенствования используемой отчётности. Прежде всего это связано с более оперативной работой по формированию официальной информации по налогооблагаемым базам для ряда налогов, входящих в РНС. Официальная годовая отчётность по ряду показателей (прибыль предприятий, денежные доходы населения за вычетом социальных трансфертов, стоимость основных фондов), а также данные налогового паспорта региона являются основой для оценки налогового потенциала, именно поэтому их своевременное представление — это базис для эффективной системы регионального налогового планирования.

Планирование на региональном уровне должно быть основано на всестороннем анализе ситуации в области налогообложения и прогнозных оценках социально-экономического развития региона, так как регион представляет собой сложный социально-экономический комплекс, в котором между производственной и социальной сферами устанавливается определённая согласованность, взаимозависимость, способствующие более полному использованию ресурсов, трудового и научного потенциала, а также удовлетворению потребностей населения. Рассчитанный прогноз налогового потенциала Оренбургской области на основе метода экстраполяции данных не соответствует фактическим налоговым доходам, поскольку не позволяет учитывать тенденции макроэкономических процессов и темпы социально-экономического роста региона.

Основной проблемой прогнозирования налогового потенциала являются трудности в организации взаимодействия государственных органов — участников бюджетного процесса. В связи с этим возрастает необходимость нормативно-правового регулирования информационного взаимодействия участников бюджетного процесса как по горизонтали, так и по вертикали. Следует отметить, что в оценке налогового потенциала должны быть заинтересованы прежде всего сами субъекты Федерации, поскольку он отражает реальные возможности экономики региона в налоговой сфере. Тем не менее регионы не придают особого значения оценке налогового потенциала. К сожалению, показатели налогового потенциала, собираемости налогов и сборов, а также методика расчёта налоговой базы, на основе которых определяются задания по поступлению доходов в бюджетную систему, до сих пор не являются признанными экономико-статистическими показателями. Поэтому составляющие налогового потенциала и собираемости налогов, методы их оценки должны рассматриваться в качестве полноправных ин-

струментов бюджетно-налогового планирования и статистического учёта [1].

Одной из основных проблем формирования и развития налогового потенциала региона в настоящее время является существенная диспропорция в региональном развитии. В то же время, несмотря на увеличение объёмов межбюджетных трансфертов на выравнивание бюджетной обеспеченности, возрастает дисбаланс социально-экономического положения регионов, а порядок предоставления трансфертов из вышестоящих бюджетов в большинстве своём носит характер финансовой помощи.

Также хотелось бы отметить, что на современном этапе региональные органы власти зачастую не заинтересованы в повышении эффективности использования средств бюджетов, наращивании собственных налоговых потенциалов, привлечении средств на финансовых рынках: кредитные ресурсы используются региональными органами власти крайне ограничено, а эмиссия облигаций проводится регионами, как правило, лишь для покрытия дефицита бюджетов, тогда как должна стать нормой для финансирования приоритетных региональных программ, покрытия расходов региональных бюджетов. Ведь привлечение средств (с учётом необходимости возврата с процентами), с одной стороны, требует более эффективного их использования, а с другой — расширяет возможности регионов по решению экономических и социальных проблем. Поэтому, на наш взгляд, необходимо увязывать объёмы финансирования регионов с оценкой эффективности региональной налоговой политики, поскольку ей отводится важная роль в решении проблем развития экономических отношений и обеспечения финансово-экономической стабильности в регионе [2]. Именно налоговая политика призвана создавать благоприятные условия для укрепления и повышения эффективности производства, устранения диспропорций в экономике, способствовать росту уровня жизни населения.

Таким образом, проблема формирования налоговых доходов бюджетов различных уровней является ключевой проблемой определения налогового потенциала государства и его регионов. В Приволжском федеральном округе, в состав которого входит Оренбургская область, структура доходов консолидированного бюджета существенно различается: наиболее высокими налоговыми доходами отличаются бюджеты Республики Татарстан и Республики Башкортостан, Самарской, Оренбургской и Нижегородской областей. К числу регионов, налоговые поступления по которым минимальны, относятся Республики Марий-Эл, Мордовия и Чувашия, Ульяновская область.

На величину налоговых поступлений и соответственно на налоговый потенциал региона также оказывает влияние отраслевая структура налогоплательщиков и формируемые ими налоговые доходы. Это в большей части зависит от условий,



созданных в регионе для деятельности налогоплательщиков, обеспечивающих сохранение и наращивание налоговых баз уплачиваемых ими налогов. В этом плане охарактеризовать данную структуру поможет налоговая нагрузка на экономику региона по видам деятельности. Оценивая налоговую нагрузку по видам деятельности в Оренбургской области, можно отметить наибольшую нагрузку на добывающее производство, а именно на добычу полезных ископаемых, эта тенденция сохраняется на всём протяжении анализируемого периода с 2006 по 2011 г. Так, в 2011 г. налоговая нагрузка на добычу полезных ископаемых превысила нагрузку на обрабатывающие производства в 10 раз, на строительство – в 5 раз. Это свидетельствует о ресурсно-сырьевой ориентации хозяйства региона.

Следующая причина недостаточно эффективного использования налогового потенциала – повышенный объём предоставляемых льгот по налогам, поступающим в территориальный бюджет, а также сумма задолженности, что связано с эффективностью контрольной деятельности территориальных налоговых органов [3]. В настоящее время субъектам РФ предоставлено право вводить дополнительные льготы с целью привлечения инвестиций в экономику своего региона по налогу на прибыль и налогу на имущество организаций.

Самым распространённым налогом, по которому предоставляется льгота региональными органами власти, является налог на прибыль в части его минимальной региональной ставки 13,5% (40 субъектов РФ предоставляют льготу по данному налогу). На втором месте – налог на имущество организаций (предельная его ставка 2,2%). В некоторых случаях ставка по налогу на имущество уменьшается на 50%. В 22 регионах предоставляются различные налоговые льготы для кредитных учреждений, лизинговых и страховых компаний, участвующих в финансировании инвестиционных проектов, включённых в областную инвестиционную программу.

В то же время существует ряд примеров, когда субъекты РФ (в т.ч. Оренбургская область), предоставляющие налоговые льготы при прочих равных условиях, имеют лучшие экономические показатели по сравнению с регионами, где такие льготы отсутствуют. Поскольку нельзя с уверенностью говорить о конкретном экономическом эффекте от предоставления льгот субъектам налогообложения, необходимо осуществлять оценку эффективности предоставляемых налоговых льгот на региональном уровне для устранения тех из них, которые не обоснованы с экономической, социальной или инвестиционной точки зрения.

Если говорить о величине задолженности по налогам в Оренбургской области, то можно отме-

тить положительные тенденции, связанные с сокращением суммы задолженности перед бюджетом, что свидетельствует об эффективной контрольной деятельности налоговых органов и улучшении качества налогового администрирования, и это в конечном итоге положительно сказывается на оценке налогового потенциала Оренбургского региона.

Ещё одной проблемой в сокращении налогового потенциала в связи с неполнотой поступлений налогов как в федеральный, так и в региональный бюджет является довольно существенная доля теневой экономики в регионах, вследствие чего происходит сокращение налоговой базы по основным налоговым доходам консолидированного бюджета страны, региона (в основном по налогу на прибыль организаций и НДС). Объём теневого оборота оказывает серьёзное влияние на достоверность оценки налогового потенциала региона. По данным различных источников, объём теневого оборота в целом по России достигает от 10 до 40% легального оборота. Проблема легализации теневых средств является особо актуальной. В настоящее время она может рассматриваться как перспективный источник налогов по мере совершенствования законодательства и усиления контроля за его соблюдением. При этом наиболее значительный пласт теневой экономики занимают фирмы-однодневки, целью создания которых зачастую является уход от налогообложения [4].

Таким образом, следует отметить, что все выделенные проблемы взаимосвязаны отсутствием единства системы целей развития государства в целом и стимулирования наращивания собственного налогового потенциала каждым регионом. С одной стороны, в стране расширяется набор инструментов, используемых для обеспечения социально-экономического развития регионов страны, с другой – отсутствует координация по использованию этих инструментов в отдельных регионах. И в этом случае задача государственной политики заключается в обеспечении эффективного стимулирования количественных и качественных параметров финансово-хозяйственной деятельности, что в свою очередь окажет влияние на создание благоприятных условий для дальнейшего развития экономики региона и соответственно развития и укрепления налогового потенциала.

### Литература

1. Лавренчук Е.Н. Налоговое прогнозирование // Экономические науки. 2011. № 1(74). С. 257–260.
2. Голодова Ж.Г. Оценка бюджетно-налогового потенциала региона в условиях реформирования системы межбюджетных отношений // Финансы и кредит. 2009. № 5. С. 33–40.
3. Тимофеев В.С., Фаддеенков А.В., Лосева А.В. К вопросу оценки уровня мобилизации налогового потенциала в регионах России // Вопросы статистики. 2012. № 2. С. 49–53.
4. Исхакова Ф.С., Горобец Ю.С. Определение основных факторов налогового потенциала // Региональная экономика: теория и практика. 2007. № 7. С. 88–91.

## Проблемы выбора эффективного режима налогообложения сельскохозяйственными товаропроизводителями и пути их решения

*Н.А. Филиппова, д.э.н., профессор,  
Е.В. Учайкина, аспирантка, Мордовский ГУ*

В настоящее время перед предприятиями аграрного сектора экономики стоит проблема выбора наиболее эффективного режима налогообложения. Данный процесс является достаточно затратным и трудоёмким, поскольку требует сложных экономических и бухгалтерских расчётов, которые в дальнейшем послужат основой для принятия управленческих решений. Кроме того, конечная цель выбора того или иного режима должна преследовать не уменьшение сумм налогов и сборов, а улучшение финансово-хозяйственного положения сельскохозяйственного предприятия.

Налоговый кодекс РФ предусматривает три варианта систем налогообложения, которые вправе применять лица, признаваемые сельскохозяйственными товаропроизводителями:

1. Общая система налогообложения.
2. Единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН).
3. Упрощённая система налогообложения (УСНО) [1].

Так, при общей системе налогообложения сельскохозяйственные товаропроизводители уплачивают все установленные законодательством налоги, в том числе и налог на прибыль организаций. Переход на ЕСХН и УСНО предусматривает замену уплаты налога на прибыль, НДС и налога на имущество организаций единым налогом [2].

Проведённый анализ показал, что самым распространённым является специальный режим в виде единого сельскохозяйственного налога. Так, из 181000 сельскохозяйственных предприятий, осуществляющих свою деятельность на территории Российской Федерации, на уплату ЕСХН перешли 132774 предприятия, на УСНО – 9754 предприятия и на общем режиме функционирует 38472 предприятия. Аналогичная тенденция прослеживается и на уровне регионов. Например, в Республике Мордовия с момента введения гл. 26.1 НК РФ в 2004 г. и по настоящее время на уплату единого сельскохозяйственного налога из 243 предприятий перешли 154.

Однако, как показывает практика, не для всех сельскохозяйственных товаропроизводителей смена режима налогообложения способствовала улучшению их финансового положения. Причиной тому стали необоснованные выводы руководства о том, что замена уплаты ряда налогов единым сельскохозяйственным налогом, установление пониженной ставки в размере 6% приведёт к уменьшению сумм налоговых платежей и высвобождению дополнительных денежных средств [3].

В качестве примера попытаемся проанализировать показатели эффективности перехода на единый налог двух предприятий, различных по роду сельскохозяйственного производства: ОАО «Птицефабрика «Атемарская» и ООО «Нива», которые осуществляют свою деятельность на специальном режиме с 2004 г. и по настоящее время.

Сравнительная оценка налоговой нагрузки при едином сельскохозяйственном налоге и общем режиме налогообложения для ОАО «Птицефабрика «Атемарская» и ООО «Нива» в 2012 г.

Налог	Сумма начисленных налогов			
	при уплате ЕСХН		при общей системе налогообложения	
	ОАО «Птицефабрика «Атемарская»	ООО «Нива»	ОАО «Птицефабрика «Атемарская»	ООО «Нива»
НДС	x	x	98226	4064,3
Налог на прибыль	x	x	x	x
Страховые взносы	110518	83446	110518	83446
Налог на имущество	x	x	8616,5	3002,6
ЕСХН	358425	246588	x	x
Всего, тыс. руб.	468943	330034	217360,5	90512,9
Выручка от реализации товаров, работ и услуг, руб.	3556000	2996000	3556000	2996000
Внереализационные расходы, руб.	52648	37885	52648	37885
Налоговая нагрузка, %	12,99	9,15	6,02	2,98
Налоговые выгоды (+), потери (-) от перехода на общую систему налогообложения, руб.	x	x	-139360	-149886
в т.ч. за счёт:				
– изменения сумм налоговых платежей	x	x	-251583	-239521
– удешевления себестоимости продукции на сумму НДС, уплаченную поставщикам	x	x	+112223	+89635

В таблице представлены расчёты данных предприятий по налогам с бюджетом за 2012 г. и предполагаемые налоговые платежи при переходе на общую систему налогообложения.

По данным таблицы следует, что при ЕСХН ОАО «Птицефабрика «Атемарская» и ООО «Нива» уплачивают:

- страховые взносы в размере 110518 руб. и 83446 руб. соответственно;
- единый налог в размере 358425 руб. и 246588 руб.

При этом налоговая нагрузка для ОАО «Птицефабрика «Атемарская» составила 12,99%, для ООО «Нива» – 9,15%. Данный уровень налоговой нагрузки является достаточно высоким, поскольку превышает пороговое значение, установленное для сельскохозяйственных товаропроизводителей в размере 8,5%. Следовательно, единый сельскохозяйственный налог не является эффективным режимом налогообложения для исследуемых предприятий в 2012 г.

При общем режиме налогообложения ОАО «Птицефабрика «Атемарская» и ООО «Нива» уплачивали бы следующие налоги:

- НДС в размере 98226 руб. и 4064,3 руб. соответственно;
- налог на имущество организаций – 8616,5 руб. и 3002,6 руб.;
- страховые взносы в соц. фонды – 110518 руб. и 83446 руб.

В 2012 г. данные хозяйствующие субъекты не уплачивают налог на прибыль организаций в связи с тем, что для сельскохозяйственных товаропроизводителей, не перешедших на уплату ЕСХН, установлена льготная ставка в размере 0%.

Так, если бы предприятия осуществляли свою деятельность на основе общего режима налогообложения, то:

- во-первых, произошло бы уменьшение суммы налоговых платежей. При этом общая экономия налогов для ОАО «Птицефабрика «Атемарская» составила 139360 рублей, для ООО «Нива» – 149886 рублей.
- во-вторых, мы бы наблюдали снижение налоговой нагрузки: для ОАО «Птицефабрика «Атемарская» – до 6,02%, для ООО «Нива» – до 2,98%. Данный уровень налоговой нагрузки является приемлемым для предприятий и свидетельствует об эффективности общего режима налогообложения.

Кроме того, к числу положительных моментов применения данного режима можно отнести:

- удешевление себестоимости продукции на сумму НДС, уплаченного поставщикам;
- увеличение перечня расходов, учитываемых при налогообложении прибыли;
- расширение круга контрагентов за счёт возможности использования отсрочки платежа;
- возможность принятия к вычету сумм НДС.

За счёт сэкономленных средств у предприятий появится возможность закупить сельскохозяйственную технику, оборотные средства: корма, минеральные удобрения, пестициды, ядохимикаты, что, в свою очередь, создаст благоприятные условия для повышения уровня производства.

Итак, проведённый анализ подтвердил то, что не всегда переход на специальный режим налогообложения позволяет хозяйствующим субъектам снизить величину налоговых платежей и впоследствии уменьшить налоговую нагрузку. На основании этого мы предлагаем внести ряд изменений, направленных на создание условий для эффективного выбора режима налогообложения сельскохозяйственными товаропроизводителями.

1. Обязательное предоставление в налоговый орган расчётов по эффективности перехода на специальный налоговый режим или возврат на общий режим налогообложения.

Расчёт эффективности – это документ соответствующей формы, содержащий ряд показателей, на основании которых налогоплательщик имеет право утверждать о необходимости перехода на более эффективный режим налогообложения. К числу показателей, включённых в данный документ, необходимо отнести:

- совокупность налогов, подлежащих уплате в бюджет, за исключением НДФЛ;
- показатели, необходимые для расчёта налоговой нагрузки, по методике, предложенной Минфином РФ;
- дополнительные расчёты. В данную группу могут входить показатели налоговой выгоды или потери от перехода на тот или иной режим налогообложения.

Предоставление в налоговый орган по месту учёта расчётов эффективности позволит:

- сократить риск получения убытков в результате выбора неэффективного режима налогообложения сельскохозяйственным товаропроизводителем;
- снизить нагрузку на налоговые службы в результате отсутствия необходимости оформления возврата сельскохозяйственных товаропроизводителей с ЕСХН на общий режим налогообложения и наоборот.

2. Решение вопроса относительно повышения ставки налога на прибыль для сельскохозяйственных товаропроизводителей, не перешедших на уплату ЕСХН, в 2013 г. до 18%.

Как известно, с 2004 г. для данной категории налогоплательщиков действовала ставка по налогу на прибыль в размере 0%. Увеличение ставки до 18% в 2013 г. законодатель объясняет необходимостью развития и распространения специального режима в виде единого сельскохозяйственного налога. Однако автор выделяет ряд негативных моментов, которые могут привести к ухудшению ситуации в отрасли в данном случае.

1) Не для всех сельскохозяйственных товаропроизводителей специальный режим в виде единого сельскохозяйственного налога является эффективным. Причиной тому послужило то, что отдельные положения главы 26.1 НК РФ выгодны для использования малыми хозяйствующими субъектами, в то время как значительную часть продукции отрасли производят крупные сельскохозяйственные товаропроизводители.

2) Нестабильность законодательства в аграрной отрасли может подтолкнуть огромное количество предприятий к быстрому, но неэффективному переходу на специальный режим налогообложения.

В связи с этим автор предлагает продление нулевой ставки по налогу на прибыль на 2013–2014 гг. и её постепенное увеличение с 2015 г. на 1–3% в год.

В результате таких преобразований сельскохозяйственные товаропроизводители смогут трезво оценить финансовую ситуацию и осуществить правильный выбор режима налогообложения без финансовых потерь.

3) Установление нулевой ставки НДС для сельскохозяйственных товаропроизводителей, перешедших на уплату ЕСХН. Известно, что плательщики ЕСХН не уплачивают НДС, следствием чего является сокращение количества контрагентов и ограничение рынка сбыта продукции. Учитывая, что аграрная отрасль находится в критическом финансовом положении, ограничение каналов сбыта сельскохозяйственной продукции будет усугублять данную ситуацию.

Мы считаем, что введение нулевой ставки НДС приведёт к снижению цен на продукцию сельскохозяйственного производства за счёт выведения НДС из структуры её себестоимости. Кроме того, увеличение количества контрагентов-

потребителей позволит реализовывать продукцию на более выгодных условиях, что благотворно скажется на финансовом положении хозяйствующих субъектов.

В целом предложенные изменения позволят сельскохозяйственным товаропроизводителям более грамотно подходить к вопросу выбора режима налогообложения. Планирование и предоставление в налоговые органы расчётов эффективности выбранного режима налогообложения предостережёт хозяйствующие субъекты от нежелательных финансовых потерь в будущем.

Государство, в свою очередь, обязано способствовать обоснованному выбору системы налогообложения сельскохозяйственными товаропроизводителями путём создания благоприятных условий для развития их деятельности. Так, в целях совершенствования ЕСХН требуется введение нулевой ставки по НДС, что приведёт к расширению круга контрагентов или высвобождению дополнительных финансовых ресурсов.

Для улучшения финансового положения сельскохозяйственных товаропроизводителей, осуществляющих деятельность на общем режиме налогообложения, необходимо продление нулевой ставки по налогу на прибыль на период с 2013 по 2014 г. и дальнейшее её увеличение 1–3% в год.

Всё это позволит сельскохозяйственным товаропроизводителям выбрать подходящий и эффективный режим налогообложения и улучшить своё финансово-хозяйственное положение в будущем.

#### Литература

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. Ч. 1 и 2. М.: Эксмо. 2013. 784 с.
2. Садыков Р.Р. Упрощённая система налогообложения. М.: Бератор. 2013. 192 с.
3. Жидкова Е.Ю. Налоги и налогообложение. М.: Эксмо, 2013. 480 с.

## Реализация финансово-кредитных услуг через механизм сельскохозяйственной кредитной кооперации (на примере Тюменской области)

*С.А. Пахомчик, к.э.н., профессор,  
Т.В. Клыкова, аспирантка, ГАУ Северного Зауралья*

Сельскохозяйственные кредитные потребительские кооперативы, создаваемые крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, личными (подсобными) хозяйствами и другими малыми формами хозяйствования для удовлетворения своих потребностей в финансовых ресурсах, являются важной частью разветвлённой системы кооперативных организаций. Сельскохозяйственные кредитные кооперативы осуществляют выдачу займов своим членам за счёт средств, привлечённых от своих членов, в том числе и ассоциированных, банковских организаций и других источников [1]. Подобная

кооперация мелкого и среднего секторов аграрного производства более компетентна в возможностях своих членов, тем самым обеспечивает более успешную возвратность займа, может выступать как гарант для сельскохозяйственных производителей перед третьими лицами и в конечном итоге повышать эффективность использования кредита.

Сущность сельскохозяйственной кредитной кооперации проявляется в том, что она является одной из форм сельскохозяйственной кооперации, связанной с добровольным объединением сельскохозяйственных товаропроизводителей или физических лиц в особое хозяйственное образование – кредитный кооператив с целью формирования доступной и надёжной системы кредитования



своей деятельности, создание которого основано на общности места жительства, трудовой деятельности, профессиональной принадлежности или любой другой общности с целью сбережения их собственных денежных средств посредством взаимного кредитования.

**Объекты и методы исследований.** Объектом исследования послужила система сельскохозяйственной кредитной кооперации Тюменской области, включающая в себя два уровня её функционирования – районный (муниципальный 1-го уровня) и областной (2-го уровня). В процессе исследования использовались абстрактно-логический, статистико-экономический и монографический методы исследования.

**Результаты исследований.** С момента принятия в 1995 г. Федерального закона «О сельскохозяйственной кооперации» в стране создаётся система кредитования субъектов среднего и малого предпринимательства в аграрном секторе, альтернативная банковскому, нацеленная на обслуживание мелких сельхозтоваропроизводителей – личных подсобных и фермерских хозяйств. Ведь именно эти субъекты аграрной экономики наименее социально защищены и более уязвимы в предпринимательских связях, именно они более всего нуждаются в поддержке со стороны, и именно сельская кредитная кооперация в своей экономической основе предназначена для решения вопросов кредитования мелких товаропроизводителей. С действием ПНП «Развитие АПК» Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг. при поддержке государства в системе сельскохозяйственных кредитных кооперативов наблюдался процесс ускорения их создания и увеличение объёмов деятельности.

Поддержка субъектов среднего и малого агробизнеса обозначена как одно из ведущих направлений в Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. подпрограммой «Поддержка малых форм хозяйствования». Принятая на I Всероссийском съезде кооператоров в марте 2013 г. Концепция развития кооперации на селе до 2020 г. предусматривает конкретные финансовые и организационные механизмы поддержки в развитии и становлении всех видов сельскохозяйственной кооперации, включая кредитную.

Сеть сельскохозяйственных кредитных кооперативов Тюменской области также начала формироваться практически сразу же после принятия Федерального закона «О сельскохозяйственной кооперации» и в настоящий момент является сформированной и стабильно функционирующей системой.

Рассмотрим динамику развития всей системы с самого момента возникновения кооперативов.

Агропромышленный комплекс Тюменской области является одним из крупных производителей сельскохозяйственной продукции на территории УрФО – на его долю приходится более 20% всей производимой продукции. Региональными властями разрабатываются программы по преобразованию отрасли с целью создания замкнутого цикла производства – от получения сырья до выпуска конечного продукта, его транспортировки и реализации. Проработка вопросов создания сельскохозяйственных кредитных кооперативов в Тюменской области шла с 1996 г. Два первых кооператива были созданы в 1998 г. («Кредит» в Омутинском и «Юрга» в Юргинском районах) [2]. В десятилетний период, до 2006 г., наблюдалось ежегодное увеличение числа кооперативов, с 2006 г. их количество постоянно и составляет 23 кооператива – в каждом сельском районе области функционирует по одному кооперативу, а в географически больших районах действует 2 кооператива. Наибольший рост числа кооперативов наблюдался с 2002 по 2005 г. – было создано 16 районных (1-го уровня) кооперативных формирований. Такой рост был обусловлен разработкой и принятием областной целевой программы «Развитие сельскохозяйственной потребительской кооперации и интеграции в Тюменской области на 2001–2003 годы», действовавшей до 2005 г., целью которой было создание благоприятных условий для формирования, деятельности и развития сельскохозяйственных потребительских кооперативов, горизонтальных и вертикальных интегрированных агропромышленных организаций, способствующих становлению системы сельскохозяйственной потребительской кооперации и обеспечению её устойчивого развития в регионе.

Сельскохозяйственная кредитная кооперация региона, несмотря на экономический кризис 2008–2009 гг. и сопутствующие финансовые сложности, показывает устойчивую динамику своего развития (рис.).

Численность членов кредитных кооперативов Тюменской области с 2000 г. возросла более чем в 500 раз к 2013 г., хотя по сравнению с некоторыми регионами нашей страны охват сельского населения кредитной кооперацией все ещё достаточно низок. Прирост численности членов кооперативов происходит за счёт граждан, ведущих личные подсобные хозяйства. За период 2000–2013 гг. доля их членства стабильно высока (более 90%) и к 2013 г. превысила 98%.

Сформировавшаяся сеть сельскохозяйственных кредитных кооперативов Тюменской области получает существенную финансовую поддержку со стороны областных и районных органов власти в пополнении фондов финансовой взаимопомощи из областного бюджета. Так, с началом действия ПНП «Развитие АПК», а затем и Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продук-

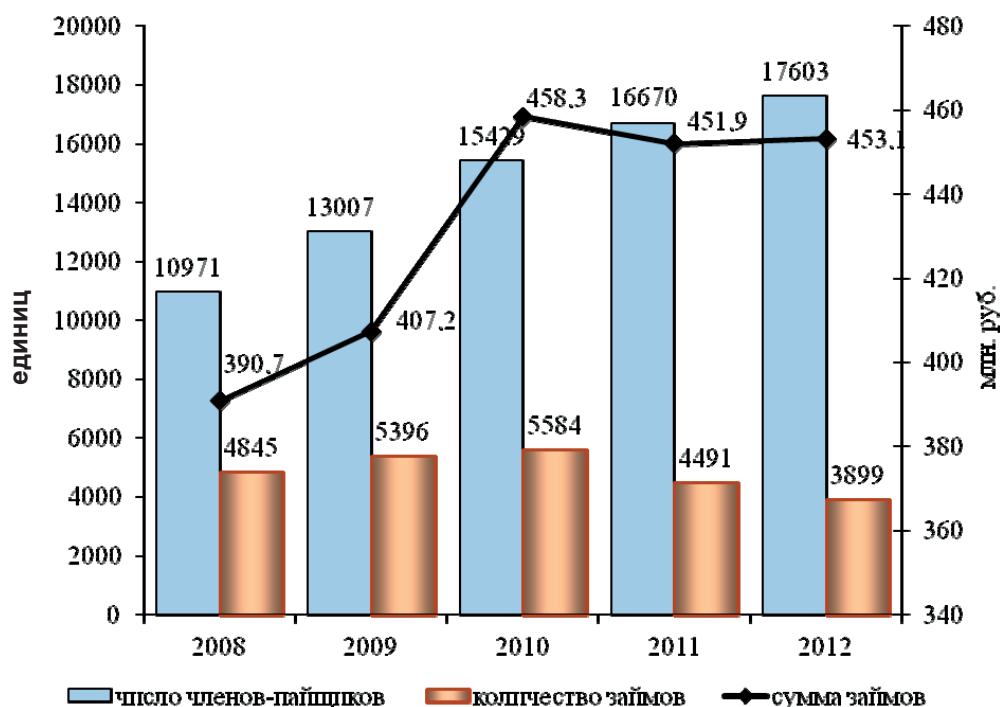


Рис. – Информация о количестве и сумме займов, полученных членами сельскохозяйственных кредитных кооперативов Тюменской области

Информация о размерах фонда финансовой взаимопомощи сельскохозяйственных кредитных кооперативов Тюменской области

Показатель	Год					Прирост (+), снижение (-), %
	2008	2009	2010	2011	2012	
Размер фонда финансовой взаимопомощи, млн руб.	427,2	532,3	570,7	622,9	637,8	272
В т.ч.: за счёт бюджетных источников, млн руб.	379,5	485,3	509,3	550,4	550,4	236
Доля средств бюджетных источников в фонде финансовой взаимопомощи, %	88,83	91,17	89,24	88,36	86,29	-9

ции на 2008–2012 гг. с 2006 г. фонд финансовой взаимопомощи постоянно пополнялся и к 2013 г. увеличился более чем в 3 раза (с 171 млн руб. в 2006 г. до 638 млн руб. в 2012 г.). Удельный вес выделяемых бюджетных ресурсов к 2013 г. составил 86% от всей суммы фондов кооперативов (табл.).

Поскольку основным источником средств в кооперативах являются бюджетные средства, то основная масса займов, выдаваемых членам кооператива, имеет строго целевой производственный характер.

В регионе в 2009 г. организован областной сельскохозяйственный кредитный потребительский кооператив «Тюмень» 2-го уровня (ОСКПК «Тюмень»), членами-пайщиками которого являются все 23 кооператива местного (1-го) уровня [3]. Таким образом, в сфере сельскохозяйственной кредитной кооперации региона создана двухуровневая система, направленная на укрепление и поддержку крестьянских подворий с целью улучшения условий для наращивания объёмов производства и сбыта продукции. Устойчивое развитие личных подсобных хозяйств предполагает стабильное и сильное сельское сообщество, снижение со-

циальной напряжённости, повышение уровня и качества жизни сельского населения, сохранение и поддержание экологического равновесия, что в целом характерно для успешного и устойчивого развития сельской территории.

**Выводы.** В результате исследования мы пришли к следующим выводам. Внимание к проблеме кредитования субъектов малого предпринимательства на селе со стороны областных и районных органов власти через сеть кредитных кооперативов повышает их роль в экономической и социальной жизни сельского населения, появляется возможность реализовать предпринимательский потенциал и, следовательно, нарастить объёмы производства сельскохозяйственной продукции, прежде всего в мелкотоварном секторе. За пятилетний период (2007–2011) производственное направление использования займов, выданных сельскохозяйственными кредитными кооперативами Тюменской области в хозяйствах населения, позволило увеличить объёмы производства продукции до 4%, а товарность – до 12%.

Но в 2012 г. вливания бюджетных средств в систему прекратились, и на первый план вышла

необходимость самостоятельного поиска альтернативных источников ресурсов для дальнейшего эффективного развития кредитной кооперации. Одним из направлений решения существующей в настоящее время проблемы пополнения фондов финансовой взаимопомощи следует считать совершенствование механизма политики привлечения сбережений с обеспечением мер гарантии их сбережений.

Развитию политики сбережения средств членов, проводимой в сельскохозяйственных кредитных кооперативах, по нашему мнению, может способствовать система обязательного возврата вкладов, законодательно закреплённая на региональном уровне. В связи с некоммерческим и социально направленным характером деятельности сельскохозяйственного кредитного кооператива на первоначальном этапе возврат вкладов предлагаем обеспечить за счёт государственных средств, т.е. государство в лице правительства Тюменской области выступит гарантом возврата сберегательных вкладов членов кооперативов в определённой и зафиксированной сумме в случае наступления неблагоприятной ситуации в кооперативах 1-го и 2-го уровней.

В любой кредитной системе создаются обязательные (страховые) резервы на покрытие недостатков от невозврата займов и прочих недостатков. Такие фонды, по рекомендуемым нормам Министерства сельского хозяйства, должны составлять не менее 10% от общей суммы портфеля займов и храниться в региональном (2-го уровня) кооперативе, в государственном банке в виде вклада или в государственных ценных бумагах. На сегодняшнем этапе развития системы сельскохозяйственных кредитных кооперативов создание нового или включение в существующий страховой резерв положения об обязательном страховании вкладов ввиду практически отсутствия финансовых средств очень сложно и чаще всего невозможно. Ответственность по возврату суммы перед вкладчиком в кредитном кооперативе должна быть разделена между непосредственно первичным кооперативом, областным (2-го уровня) кооперативом и государственной структурой регионального уровня, которой может стать на настоящем этапе фонд поддержки и развития предпринимательства. Механизм разделения ответственности по возврату вкладов в случае наступления в кооперативе неблагоприятной финансовой ситуации установить в следующем порядке:

1. Требования по вкладам в максимально возможном размере в первую очередь удовлетворяются за счёт ресурсов кооператива: резервных фондов и средств, поступающих в счёт гашения ранее выданных займов;

2. При недостатке средств в кооперативе 1-го уровня требования по выплате определённой гарантированной суммы переходят к кооперативу 2-го уровня;

3. При отсутствии средств в региональном (2-го уровня) кооперативе наступает очередь по выплате определённой гарантированной суммы по сберегательным вкладам государственной структуры, которой, как отмечалось выше, может быть региональный фонд поддержки и развития предпринимательства. При установленных и соблюдаемых всеми первичными сельскохозяйственными кредитными кооперативами финансовых нормативов предельного размера заёмных средств на уровне не более 30% от активов баланса кооператива, удовлетворение требований вкладчиков осуществляется за счёт средств первичного и областного кооперативов. Под первоначальным этапом следует принять время до достижения установленного нормативного финансового показателя доли заёмных средств в активах кооператива в размере 30%. При превышении данного показателя гарантия по возврату сберегательных вкладов государственных органов прекращается, и по суммам, превышающим установленный норматив заёмных средств, кооперативам можно рекомендовать или доводить значения указанного показателя до нормативного путём расторжения договоров займа и возврата средств, или страховать свою ответственность перед вкладчиками по невозврату средств в другой структуре (страховой организации).

Государственная структура в лице фонда поддержки и развития предпринимательства в этом случае будет выступать как институт гарантий, предоставляемых всей системе сельскохозяйственной кредитной кооперации на региональном уровне, и позволит укрепить положение районных кооперативов как финансово стабильных и успешных микрофинансовых организаций в глазах не только настоящих, но и потенциальных членов. Таким образом, предоставление гарантий областными органами власти по возврату вкладов членам кредитных кооперативов в сельской местности будет способствовать укреплению политики сбережения средств и созданию положительного имиджа кооперативного сектора как надёжной и устойчивой небанковской кредитной организации, а обязательное требование по соблюдению финансовых нормативов сохранит финансовое положение кооперативов на должном уровне.

### Литература

1. Максимов А.Ф. Сельскохозяйственные кредитные кооперативы России: анализ состояния и перспективы развития. М.: Издательство МСХА, 2013. 131 с.
2. Пахомчик С.А. Кредитная кооперация на селе. Тюмень: Тюменский ИПК агробизнеса, 1999. 144 с.
3. Макарова Г.А. Информация ОСКПК «Тюмень» о деятельности СКПК в Тюменской области за период 2010–2011 гг. URL://http://www.duma72.ru/

## Социально-экономические особенности развития системы кредитования физических лиц в Оренбургской области\*

*И.Н. Корабейников, к.э.н., О.А. Корабейникова, к.э.н.,  
А.С. Сыврачев, Оренбургский ГУ*

В настоящее время всё более остро перед страной и регионами встают вопросы обеспечения экономики достаточными и доступными финансами. Решение данных проблем позволяет активизировать производство, стимулировать инновационные и модернизационные процессы, служит катализатором социально-экономического развития и повышает устойчивость региональной экономики. Всё активнее развивается кредитование физических лиц. Население регионов всё чаще обращается к помощи кредитных организаций для решения своих краткосрочных и долгосрочных задач. В структуре кредитования физических лиц наибольшую долю составляют потребительские, жилищные кредиты и автокредиты.

В последнее время расширилось количество исследований, посвященных изучению вопросов кредитования физических лиц. Можно выделить разработки таких учёных, как Г.Н. Белоглазова, Л.А. Дробозина, Л.В. Завьялова, О.И. Лаврушин, М.Х. Лапидус, А.В. Мозжухов, А.В. Печникова, М.А. Прусак, Г.В. Семеко и др.

В статье Л.В. Завьяловой и М.А. Прусак рассматриваются определения понятия «кредитование физических лиц», данные специалистами [1]. Мы классифицировали трактовки этого понятия с точки зрения различных подходов. Представим некоторые из них:

- кредитование физических лиц – совокупность элементов, обеспечивающих рациональное использование ссудных ресурсов (О.И. Лаврушин [2], системный подход);
- кредитование физических лиц – система, реализующая условия кредитования (Л.А. Дробозина [3], системный подход);
- кредитование физических лиц – система, организующая и регулирующая кредитный процесс (Г.Н. Белоглазова [4], системный и процессный подходы);
- кредитование физических лиц – процесс временной финансовой помощи (Д.Д. Москвина [5], процессный подход);
- кредитование физических лиц – процесс, нацеленный на удовлетворение личностных потребностей (Г.Г. Коробова [6], процессный и целевой подходы).

При этом нами было выявлено, что само кредитование физических лиц определяет возможность региона достижения целевых ориентиров социально-

экономического развития. Профессионально организованный и эффективный кредитный процесс определяет финансовый потенциал к устойчивому росту и следованию передовым тенденциям инновационного становления. В то же время кредитование физических лиц, не соответствующее запросам и потребностям региональной экономики (по объёму, процентам, срокам и целям кредитования), является фактором риска, который значительно снижает вероятность эффективного развития всей региональной экономики. Соответственно кредитование физических лиц в рамках своего контекста позволяет оценить сам регион, его способность к развитию и достижению целевых состояний.

Поэтому мы пришли к необходимости уточнения понятия (в основе лежат системный, целевой и оценочный подходы) **«кредитование физических лиц»**, под которым нами понимается **характеристика территориальной экономической системы, определяющая способность достигать целей собственного развития посредством реализации процесса предоставления кредита населению на условиях возвратности, платности и срочности.**

Данное уточнение, учитывая результаты наших прежних исследований [6], позволило выделить ряд особенностей развития системы кредитования физических лиц в регионе:

- проявление социально-экономической эффективности хозяйственной деятельности;
- сложность и неоднородность структуры как отражение многогранности потребностей регионального сообщества;
- одна из главных ролей в воспроизводстве человеческого капитала;
- видоизменение при смене технологических и экономических способов производства, изменения потребностей населения и предпочтений потребителей;
- устойчивость развития, основанная на устойчивости роста экономики;
- нацеленность на обеспечение социально-экономических гарантий населению в доступных финансах.

Нами были выявлены некоторые социально-экономические особенности системы кредитования физических лиц Оренбургской области:

- разбалансированность темпов роста экономики Оренбургской области и темпов роста объёмов кредитования физических лиц;
- рост доходов населения в регионе приводит к увеличению объёмов кредитования физических лиц;

\* Работа выполнена в рамках гранта РГНФ-Урал № 13-12-56013 а(р)



– повышение уровня образования у населения области влечёт за собой рост объёмов кредитования физических лиц.

**1. Разбалансированность темпов роста экономики Оренбургской области и темпов роста объёмов кредитования физических лиц.**

В период с 2001 по 2010 г. среднегодовая численность населения в регионе практически оставалась неизменной (табл. 1). За исследуемый период промышленное производство росло темпами 4–5% в год. Темпы роста оборота розничной торговли в среднем составляют порядка 13–14%. Реальные денежные доходы населения в среднем на 4% в год по темпам роста отставали от роста оборота розничной торговли, что объясняет значительное увеличение объёмов кредитования физических лиц в регионе.

Можно наблюдать существенный рост величины выданных кредитов физическим лицам начиная с 2006 г. (за год объём выданных кредитов вырос практически в 2 раза) (табл. 2).

Объём кредитования физических лиц в регионе с 2002 г. увеличился более чем в 10 раз и сейчас сопоставим с уровнем кредитования предприятий и организаций. В общем объёме выданных кредитов в Оренбургской области кредиты физическим лицам составляют порядка 30–40% (максимальное значение составляло 42,8% в 2006 г.). Рост объёмов кредитования пока не приводит к сопоставимым темпам роста экономики Оренбургской области, что также является основанием считать, что в недалеком будущем население региона столкнётся с проблемой возврата кредитов и станет большим дестабилизирующим фактором в экономике и причиной финансовой стагнации потребительского сектора экономики. При этом на рост объёмов кредитования физических лиц в настоящее время влияет ряд объективных тенденций, опишем их подробнее.

**2. Рост доходов населения в регионе приводит к увеличению объёмов кредитования физических лиц.**

В ходе проведённого исследования выявлено, что в среднем по Оренбургской области объём кредитования физических лиц зависит от величины заработной платы по видам экономической деятельности (табл. 3). Так, при увеличении уровня заработных плат в среднем по области на 1 руб. объём выданных кредитов физическим лицам увеличится на 2,68 млн руб., при увеличении заработных плат на 1 руб. на предприятиях добычи полезных ископаемых объём выдаваемых кредитов по области вырастет на 1,59 млн руб. и т.д. Соответственно мы можем на практике наблюдать ситуацию, при которой рост доходов населения активизирует потребительский спрос и спрос на деньги в виде кредитного продукта банковского сектора. Всё активнее формируется общество потребления, а не производства, что нами подтверждено особенностями, например, связанными с инновационной составляющей развития экономики региона [7].

Также в регионе и в РФ в целом в банковском секторе наблюдается ситуация, когда объёмы выдаваемых кредитов банками при достижении определённых уровней дохода у населения непропорционально увеличиваются, а процентная ставка по ним уменьшается, что приводит к повышению доступности к кредитным ресурсам у слоёв населения, которые и без этого по ряду причин имеют стабильную значительную финансовую основу.

На примере ОАО «Сбербанк России» (рис.) можно увидеть внетенденционное увеличение объёмов кредитования для граждан, чьи доходы выше 40 тыс. руб. (линия А) и 100 тыс. руб. [8, 9] (линия Б), при этом процентная ставка уменьшается с 17 до 14,5% годовых. Кроме того, на объём кредитования влияет образовательный уровень населения.

**3. Повышение уровня образования у населения области влечёт за собой рост объёмов кредитования физических лиц.**

Наши исследования показали, что уровень образованности населения в Оренбургской области

1. Темпы роста основных социально-экономических показателей в Оренбургской области в сопоставимых ценах, в % к предыдущему году

Наименование параметра	Год					
	2001	2004	2006	2008	2009	2010
Среднегодовая численность занятых в экономике	101,2	100,0	102,3	100,2	100,1	100,4
Реальные денежные доходы населения	110,3	112,1	111,9	115,4	103,2	104,2
Валовой региональный продукт	101,0	110,1	107,7	102,6	95,9	н.д.
Промышленное производство	100,6	112,7	108,1	100,2	99,5	106,9
Продукция сельского хозяйства	104,0	96,6	105,2	115,6	92,1	73,9
Оборот розничной торговли	108,4	124,3	118,8	123,4	99,7	108,7
Платные услуги населению	107,6	107,5	102,6	115,0	103,0	104,9

2. Динамика кредитов, предоставленных физическим лицам, млн руб.

Наименование параметра	Год				
	2002	2004	2006	2008	2010
Предоставленные кредиты – всего	8117,2	23024,2	52529	94607,7	89084,2
Предоставленные кредиты физическим лицам	2589,3	7837,3	22481,1	37099,8	29466,9
Доля кредитов физическим лицам в общем объёме предоставленных кредитов в регионе, в %	31,9	34,0	42,8	39,2	33,1

3. Моделирование зависимостей влияния среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности (x, руб.) на объём выданных кредитов физическим лицам (y, млн руб.) в Оренбургской области

Вид экономической деятельности	Уравнение модели	Проверка адекватности модели			
		R <sup>2</sup>	критерий Фишера	средняя ошибка, %	критерий Дарбина-Уотсона
В целом по области	$y = -2562,47 + 2,68x$	0,65	F(1,7) = 26,22	7,4	1,64
Добыча полезных ископаемых	$y = -7519,49 + 1,59x$	0,79	F(1,7) = 26,14	8,4	1,71
Обрабатывающие производства	$y = -3472,22 + 2,67x$	0,84	F(1,7) = 36,98	9,1	1,78
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	$y = -5280,64 + 1,99x$	0,84	F(1,7) = 42,64	10,2	1,92
Сельское хозяйство	$y = 4190,90 + 4,43x$	0,65	F(1,7) = 15,67	11,0	1,67

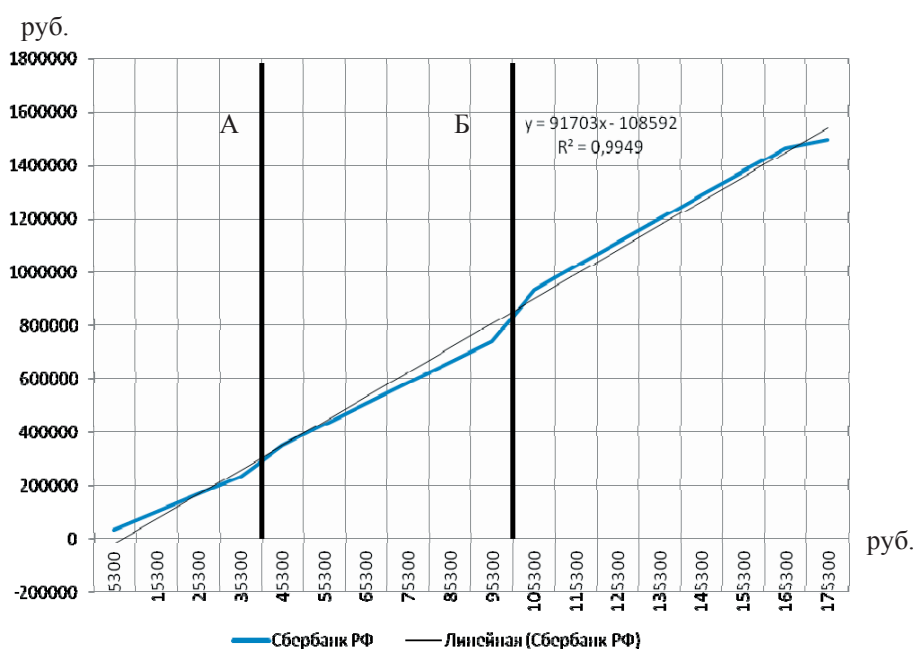


Рис. – Изменение объёмов кредитования физических лиц в ОАО «Сбербанк России» в зависимости от уровня среднемесячного дохода населения (срок кредитования 36 мес.)

4. Моделирование зависимостей влияния доли занятого населения в экономике по уровню образования (x, %) на объём выданных кредитов физическим лицам (y, млн руб.) в Оренбургской области

Независимый параметр	Уравнение модели	Проверка адекватности модели			
		R <sub>2</sub>	критерий Фишера	средняя ошибка, %	критерий Дарбина-Уотсона
Доля занятого населения с высшим образованием	$y = -39925,2 + 3290,0x$	0,62	F(1,7) = 43,03	9,7	1,88
Доля занятого населения с начальным профессиональным образованием	$y = -26259,7 + 1743,5x$	0,89	F(1,7) = 58,06	10,4	1,57

также влияет на объём выданных потребительских кредитов (табл. 4): чем выше доля населения с высшим и начальным профессиональным образованием, тем крупнее объёмы выдаваемых кредитов.

При увеличении доли населения региона с высшим профессиональным образованием на 1% объём выданных кредитов физическим лицам увеличится на 3290,0 млн руб., при увеличении доли населения региона с начальным профессиональным образованием на 1% объём выдан-

ных кредитов физическим лицам увеличится на 1743,5 млн руб.

На основе представленного в статье исследования можно выделить принципы развития системы кредитования физических лиц в контексте регионального развития:

– социальной ориентации системы кредитования – определяет необходимость при кредитовании физических лиц ориентироваться на решение социально-экономических проблем в регионе.

Формулирование данного принципа связано с тем, что в настоящее время банки, реализуя собственную политику в сфере кредитования физических лиц, выдают кредиты без должного обоснования и обеспечения со стороны кредитуемого, что в конечном итоге приводит к росту процента их невозвратов и социальной напряжённости в регионе;

— пропорциональности развития системы кредитования и региональной экономики — обуславливает то, что уровень и темпы развития кредитования физических лиц должны быть пропорциональны темпам и уровню развития региональной экономики, иначе в регионе увеличиваются инфляционные процессы и усиливается социальная дифференциация и бедность;

— равного доступа физических лиц с разным уровнем доходов к кредитным ресурсам — определяет возможность получения кредита населением пропорционально фактическому уровню дохода и предоставляемому обеспечению кредита;

— социальной ответственности системы кредитования физических лиц — организации системы кредитования должны нести ответственность за обострение социальной напряжённости в регионе в целом или среди отдельных групп граждан, если будет доказано, что она вызвана деятельностью предприятий кредитной сферы;

— открытости и прозрачности для регионального сообщества и органов государственной власти

субъекта РФ — должен быть проработан механизм общественного и государственного контроля за функционированием системы кредитования физических лиц в регионе с целью активизации инновационных и социально ориентированных процессов и координации в уменьшении негативных проявлений, связанных с деятельностью данной сферы экономики.

### Литература

1. Завьялова Л.В., Прусак М.А. Теоретические и методологические аспекты организации внутреннего контроля кредитования физических лиц // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2010. № 2. С. 155–164.
2. Банковское дело: учебник / под ред. О.И. Лаврушина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2005. 672 с.
3. Финансы. Денежное обращение. Кредит: учебник для вузов. Под ред. Л.А. Дробозиной. М.: Финансы: ЮНИТИ, 2005. 479 с.
4. Банковское дело: учебник / под ред. Г.Н. Белоглазовой, Л.П. Кроливецкой. М.: Финансы и статистика, 2003. 592 с.
5. Банковское дело: учебник / под ред. Д.Д. Москвиной. М.: Экономист, 2004. 751 с.
6. Банковское дело: учебник / под ред. Г.Г. Коробовой. М.: Юрист, 2006. 751 с.
7. Корабейников И.Н., Иневатова О.А. Социально-экономические особенности управления развитием регионального потребительского рынка // Вестник Оренбургский государственный университет. 2010. № 8(114). С. 70–76.
8. Корабейников И.Н., Козлов Г.А., Спешиллов С.М., Макеева Е.Н. Территориальные предпосылки инновационного развития экономики Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного университета. 2008. № 80. С. 68–74.
9. Потребительский кредит без обеспечения. Сайт ОАО «Сбербанк России». [Электронный ресурс]. URL: [http://sberbank.ru/moscow/ru/person/credits/money/consumer\\_unsecured/](http://sberbank.ru/moscow/ru/person/credits/money/consumer_unsecured/) (Дата обращения — 06.06.2013 г.)

## Система формирования и реализации экономических интересов сельскохозяйственных товаропроизводителей

*В.М. Белоусов, к.э.н., Мичуринский ГАУ*

Организуя трудовой процесс, люди руководствуются прежде всего экономическими интересами. Современная экономическая теория признаёт, что производственные отношения, будучи первичными по отношению к интересам, всегда в любом обществе проявляются через интересы, так как интересы — это побудительные мотивы хозяйственной деятельности людей, обусловленные их местом в системе отношений собственности и общественного разделения труда, присущими им потребностями. Поэтому структура экономических интересов человека как индивида, вовлечённого в производственные отношения, сложившиеся в обществе, очень сложна. В условиях перехода к рыночной экономике она стала ещё более сложной из-за множества хозяйственных укладов на селе, многообразия форм собственности и прав на собственность, а также из-за значительного социально-экономического расслоения трудящихся и различного государственного регулирования

интересов в хозяйствующих субъектах с их национальной, региональной, отраслевой и прочей спецификой.

Теоретические основы экономических интересов изучались многими учёными, начиная с древности. Исследованию экономических интересов уделяют огромное внимание и современные учёные-экономисты.

Разделяя взгляды учёных при определении экономического интереса как формы проявления сущности производственных отношений, мы полагаем, что удовлетворение экономического интереса зависит от заинтересованности личности, коллектива, общества в высокопроизводительном труде. На наш взгляд, термин «экономический интерес» по внутреннему содержанию надо понимать как осознанную потребность. Экономический интерес предопределяется конкретными для человека, коллектива, общества внутренними и внешними условиями существования, к которым следует отнести: принадлежность к определённой экономической среде, особенности географиче-

ского и природно-климатического положения, обеспеченность сырьём, уровень развития производительных сил. Все эти разные по характеру факторы определяют для каждого субъекта конкретные экономические интересы. При этом в экономических интересах отражаются потребности общества, которое стремится к их удовлетворению. Следовательно, экономические интересы – предпосылка экономической деятельности общества, в своей динамике и развитии влияют на производственные отношения, определяют их структуру и процесс функционирования.

Общепризнанными в экономической литературе основными формами экономических интересов являются общественные (общенародные), коллективные и личные. В качестве критерия данной системы экономических интересов выступают отношения общественной собственности на средства производства, их структура и особенности.

В системе экономических интересов личные интересы выступают как ведущие. Без реализации личных интересов не могут быть реализованы и другие интересы. При низкой заинтересованности работников в высокоэффективном развитии производства слабо реализуются коллективные, государственные, региональные и другие экономические интересы. Ущемление личного интереса ведёт к угасанию динамики мотива, желания в производительном труде. В результате возможности реализации стимула к труду сужаются. Следовательно, личный интерес – первичная форма экономического интереса. Его удовлетворение влияет не только на уровень производительности труда, но и на эффективность производства в целом.

В сельском хозяйстве к таким потребностям относятся: заинтересованность сельских тружеников в получении высокой заработной платы и эффективном использовании земельных долей и имущественных паёв, в получении большего дохода и дивидендов, в улучшении условий труда и жизни, в повышении квалификации, в эффективном развитии производства, в повышении плодородия земли и продуктивности животных, в выгодном ценообразовании, налогообложении и кредитовании.

Причина кризисного состояния многих сельскохозяйственных предприятий на сегодняшний день заключается в том, что игнорируются личные интересы сельских тружеников. Для наиболее

полной и успешной реализации которых, на наш взгляд, необходимо совершенствование внутрихозяйственных отношений, внедрение новых форм хозяйствования, оплаты по конечным результатам работы предприятия.

Рассмотрение теоретической сущности экономических интересов в системе производственных отношений позволяет нам предложить следующую их классификацию (табл.).

Таким образом, можно сделать вывод, что экономические интересы, как и экономические отношения, многообразны и специфичны для каждого способа производства. При этом интересы формируются на основе системы экономических отношений и присущих ей экономических категорий. Поэтому не субъекты и их экономические интересы формируют экономические отношения, а экономические отношения формируют субъектов с их интересами. И вместе с тем экономические интересы не вторичны по отношению к экономическим отношениям, поскольку интересы, хотя и являются продуктом системы экономических отношений, внутренне им присуща форма их бытия, первичная форма их проявления. Поэтому как вне экономических отношений нет экономических интересов, так и вне экономических интересов нет экономических отношений.

Экономические интересы предлагается рассматривать с позиций системного подхода (рис.).

В соответствии с этим подходом в качестве входа в систему экономических интересов следует рассматривать потребности. Структура системы экономических интересов представляет собой единство устойчиво взаимосвязанных между собой элементов или подсистем экономических интересов, возникающих и реализуемых в сферах производства, распределения, обмена, потребления. Выходом из системы является получаемая в результате взаимодействия элементов экономических интересов выгода экономического субъекта – носителя интереса.

Экономические интересы, будучи осознанными, своё конкретное выражение получают в стимулах. Поэтому вполне естественно, что в качестве стимулов могут использоваться экономические категории: оплата труда, прибыль, цены, тарифы, хозрасчётные формы экономического стимулирования, кредит и так далее. Стимулы непосредственно

Система экономических интересов сельских тружеников

Признак классификации	Содержание
Субъекты экономических интересов	Человек, семья, трудовой коллектив, общество
Экономическое положение субъекта	Наёмный работник, работодатель, собственник, потребитель
Сферы действия и направленности	Материальные, духовные
По характеру удовлетворения потребности	Индивидуальные, групповые, коллективные, общественные
По характеру признаков	Всеобщие, общие, специфические, единичные
Исходя из условий и возможностей реализации	Текущие и перспективные
Реальность осуществления	Предполагаемые, реализуемые, реализованные
По территориальной принадлежности	Общегосударственные, региональные, местные



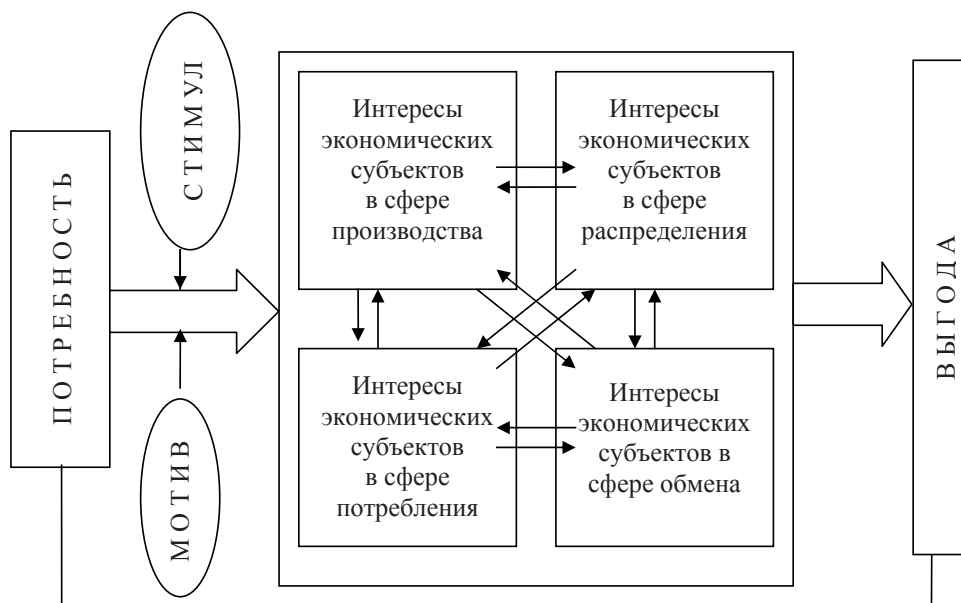


Рис. – Схема формирования и реализации экономических интересов

затрагивают интересы человека, служат побудительным мотивом к труду. Среди многообразия стимулов наибольшей материальностью обладает экономическое стимулирование.

Стимулирование труда есть способ управления поведением социальных систем различного иерархического уровня, является одним из методов мотивации трудового поведения объектов управления.

Стимулирование как способ управления предполагает необходимость учёта интересов личности, трудового коллектива, степени их удовлетворения, так как именно потребности являются важнейшим фактором поведения социальных систем. Необходимо отметить, что набор потребностей различных индивидуумов, входящих в состав любой социальной системы, не одинаков. Такой индивидуальный спектр потребностей обусловлен процессом формирования личности в зависимости от влияния окружающей среды [1].

Сама по себе потребность не может побудить работника к каким-то определённым действиям. Только тогда, когда потребность встречается с предметом, способным её удовлетворить, она может направлять и регулировать деятельность социальной системы, управлять её поведением. Осознание потребностей вызывает интересы, желания, стремления, влечения.

При организации системы стимулирования на предприятии необходимо учитывать пропорции в оплате между простым и сложным трудом, между работниками различных квалификаций.

При создании системы стимулирования на предприятии необходимо придерживаться принципа гибкости системы. Гибкие системы стимулирования позволяют предпринимателю, с одной стороны, обеспечить работнику определённые гарантии получения заработной платы в соответствии с

его опытом и профессиональными знаниями, а с другой – поставить оплату труда работника в зависимости от его личных показателей в работе и от результатов работы предприятия в целом.

Как показывает опыт, на российских предприятиях в настоящее время основными проблемами в механизме стимулирования работников сельскохозяйственного производства являются:

- недостаточная гибкость механизма формирования оплаты труда, его неспособность реагировать на изменения в эффективности и качестве труда отдельного работника;
- отсутствие вообще какой-либо оценки или необъективная оценка предпринимателем индивидуальных трудовых показателей наёмных работников;
- отсутствие справедливой оплаты труда руководителей, специалистов и служащих; наличие необоснованных соотношений в оплате их труда;
- негативное отношение персонала к размеру оплаты их труда и к существующей системе оплаты [2].

Все эти проблемы, которые стоят перед предприятиями при решении вопросов об оплате труда, преодолимы с использованием российского и зарубежного опыта.

Вопросы необъективной оценки результатов деятельности работников сельскохозяйственного производства связаны с устаревшим механизмом оплаты труда, не учитывающим индивидуальные достижения работника и результат деятельности предприятия в целом. Справедливая система оценки может быть создана на основе описания рабочего места и должностных обязанностей работника для определения постоянной части заработной платы. И на основе участия в прибылях по отношению к гибкой части заработка.

Справедливая оплата руководителей, специалистов и служащих также должна быть основана на тех же принципах, но с применением специфических для этих категорий работников показателей, учитывающих сложность решаемых задач, уровень ответственности, число подчинённых и др.

Именно с применением гибких систем оплаты труда, с использованием обоснованной оценки рабочего места и должностных обязанностей и последующим участием работников в прибылях и коллективных премиях за снижение доли затрат на оплату труда в себестоимости продукции может быть преодолено негативное отношение персонала организации к существующей системе оплаты их труда и размеру этой оплаты.

Результатом действия системы стимулирования на предприятии должно быть повышение эффективности деятельности предприятия, чего можно добиться, в свою очередь, за счёт повышения эффективности и качества труда каждого работника предприятия. При этом предпринимателю нужно руководствоваться необходимостью привлечения и сохранения на длительный срок высококвалифицированных работников, повышения производительности труда и повышения качества выпускаемой продукции, увеличения отдачи от вложений в персонал, повышения заинтересованности работников не только в личных успехах, но и в успехах всего предприятия в целом и, наконец, повышения социального статуса работников [3].

Поэтому применяются как материальные, так и нематериальные формы стимулирования персонала, которые включают заработную плату, различные системы участия в прибылях, системы коллективного премирования, индивидуализацию заработной платы, моральные стимулы, стимулирование работников, занимающихся творческим трудом, путём применения свободного графика работы, социальные льготы для сотрудников.

Система стимулирования на предприятии должна чётко определять свои цели, устанавливать виды стимулирования в соответствии с достигаемыми

результатами, определять систему оценки, период и сроки выплат вознаграждения.

Любые виды стимулирования должны быть целевыми и гласными, потому что ожидать от сотрудников улучшения эффективности и качества выполняемой работы можно только тогда, когда они знают, что их труд оплачивается справедливо.

Говоря о системе стимулирования работников, необходимо выделить основные требования к ней. К таковым можно отнести:

- ясность и конкретность системы стимулирования в целом, положений о заработной плате и дополнительных выплатах;
- чёткое изложение трудовых обязанностей работника;
- создание системы объективной оценки работников и исключение субъективности в оценке;
- зависимость размера заработной платы от сложности и ответственности работы;
- возможность неограниченного роста заработной платы с ростом индивидуальных результатов работника;
- учёт в оплате труда уровня значимости тех или иных работ для предприятия;
- равная оплата работников с одинаковой сложностью и ответственностью выполняемых работ в различных подразделениях предприятия (относится к базовой оплате без учёта дополнительных выплат по результатам) [4].

Таким образом, при создании системы стимулирования необходимо учитывать весь комплекс вопросов, включая и государственное регулирование размера оплаты труда.

### Литература

1. Комарова Н. Мотивация труда и повышение эффективности работы // Человек и труд. 2012. № 10. С. 12–16.
2. Лубков Д.А. Оплата труда на предприятиях сельского хозяйства в период образования рыночных отношений // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2010. № 3. С. 5–8.
3. Губанов С. Система организации и поощрения труда (опыт методической разработки) // Экономист. 2012. № 3.
4. Арутюнян Ф. Совершенствовать оплату труда в сельхозпредприятиях // Экономика сельского хозяйства России. 2012. № 7. С. 27.

## Совершенствование предоставления инвестиционного налогового кредита с целью стимулирования инвестиционной деятельности

*М.А. Троянская, к.э.н., Оренбургский ГУ*

В настоящее время существует широкий спектр методов налогового стимулирования инвестиционной активности компаний. Как показывает практика развитых зарубежных стран, одним из наиболее эффективных инструментов является инвестиционный налоговый кредит (ИНК). Воз-

можность использования данного инструмента в России предусмотрена ст. 61 «Общие условия изменения срока уплаты налога и сбора, а также пени и штрафа» Налогового кодекса РФ (НК РФ). Ст. 66 «Инвестиционный налоговый кредит» НК РФ установлено, что инвестиционный налоговый кредит представляет собой такое изменение срока уплаты налога, при котором организации предо-

ставляется возможность в течение определённого срока и в определённых пределах уменьшать свои платежи по налогу с последующей поэтапной уплатой суммы кредита и начисленных процентов. Таким образом, механизм реализации инвестиционного налогового кредита основан на принципах действия рыночной экономики, а именно принципах платности, возвратности, срочности. В отличие от безвозвратных и бессрочных налоговых льгот, инвестиционный налоговый кредит позволяет государству оказывать регулирующее воздействие на экономику, тем самым удовлетворяя общественные потребности, увеличивать налоговые поступления в бюджет и стимулировать компании на увеличение капитала. Воздействуя на интересы государства и организаций, ИНК имеет большое экономическое значение. Для государства это характеризуется снижением капитальных вложений, что способствует экономии финансовых ресурсов [1]. Однако инвестиционный налоговый кредит, являясь достаточно эффективным инструментом стимулирования инвестиционной деятельности, на сегодняшний день не находит практического воплощения. Сдерживающим фактором при принятии решения о предоставлении инвестиционного налогового кредита является невозможность учитывать проценты по нему при формировании налоговой базы по налогу на прибыль организаций. Данная позиция налогового органа, с нашей точки зрения, является ошибочной, т.к. противоречит положениям Налогового кодекса (в НК РФ не содержится каких-либо ограничений) и ограничивает право организаций на использование дополнительных инструментов привлечения инвестиций.

Несмотря на достаточно полное изложение информации, касающейся механизма предоставления инвестиционного налогового кредита в НК РФ, за рамками гл. 9 «Изменение срока уплаты налога и сбора, а также пени и штрафа» НК РФ остались следующие положения:

1) возможность досрочного прекращения договора о предоставлении инвестиционного налогового кредита в силу неверной оценки достоверности представленной информации;

2) отсутствие закреплённой в НК РФ нормы относительно порядка возврата заёмных средств в бюджет. Своё отражение в нормативно-правовых актах нашла только информация, касающаяся порядка предоставления заёмных средств. Отсутствие чёткой информации относительно возврата средств порождает ситуации несвоевременной уплаты процентов, а также нарушение графиков погашения кредитов.

Одной из проблем, ограничивающей распространение инвестиционного налогового кредита как действенного налогового механизма, является сложная процедура взаимодействия его сторон. Также процедура получения инвестиционного налогового кредита осложняется наличием

большого перечня документов, необходимых для представления в налоговый орган, большинство из которых требуют существенных временных затрат для их подготовки [2]. При заключении договора поручительства на сумму более 20 млн руб. он в обязательном порядке должен быть согласован с налоговым органом, подписавшим договор поручительства, и с ФНС России, что, как представляется, создаёт очередной бюрократический барьер.

Во избежание этих проволочек целесообразно установить:

– запрет для налоговых органов требовать документы иные, нежели перечислены в законодательных актах;

– возможность представления одного бизнес-плана в случае, если организация претендует на получение инвестиционного налогового кредита по двум и более основаниям, в силу того, что составление бизнес-плана является длительным и затратным процессом.

С целью совершенствования механизма взаимодействия государственных органов и налогоплательщиков при получении инвестиционного налогового кредита, Н.В. Медведева [3] предложила схему, которую целесообразно дополнить некоторыми элементами (рис.).

Также в число причин, ограничивающих распространение инвестиционного налогового кредита, входят:

– малый срок предоставления ИНК и хаотичный порядок его установления, т.е. отсутствие принципов, в соответствии с которыми должен определяться срок предоставления инвестиционного налогового кредита.

В целях решения данной проблемы целесообразно увеличить период его предоставления, поскольку срок, оговоренный действующим законодательством (до 5 лет), недостаточно для реализации отдельных инвестиционных проектов. В этой связи необходимо учитывать следующие факторы:

- а) рентабельность отраслей экономики;
- б) индивидуальные особенности каждого вида деятельности;
- в) первоначальный размер инвестиционных вложений;
- г) направления инвестирования;

– отсутствие чёткого закрепления в нормативно-правовых актах понятий, касающихся порядка предоставления инвестиционного налогового кредита. В рамках совершенствования этого направления целесообразно создать уполномоченный орган (совет, подчинённый министерству финансов субъекта РФ), осуществляющий контроль и надзор за включением в бюджет соответствующего уровня сумм, достаточных для финансирования инвестиционной деятельности. В настоящий момент в первую очередь из бюджета финансируются текущие потребности соответствующего бюджета,

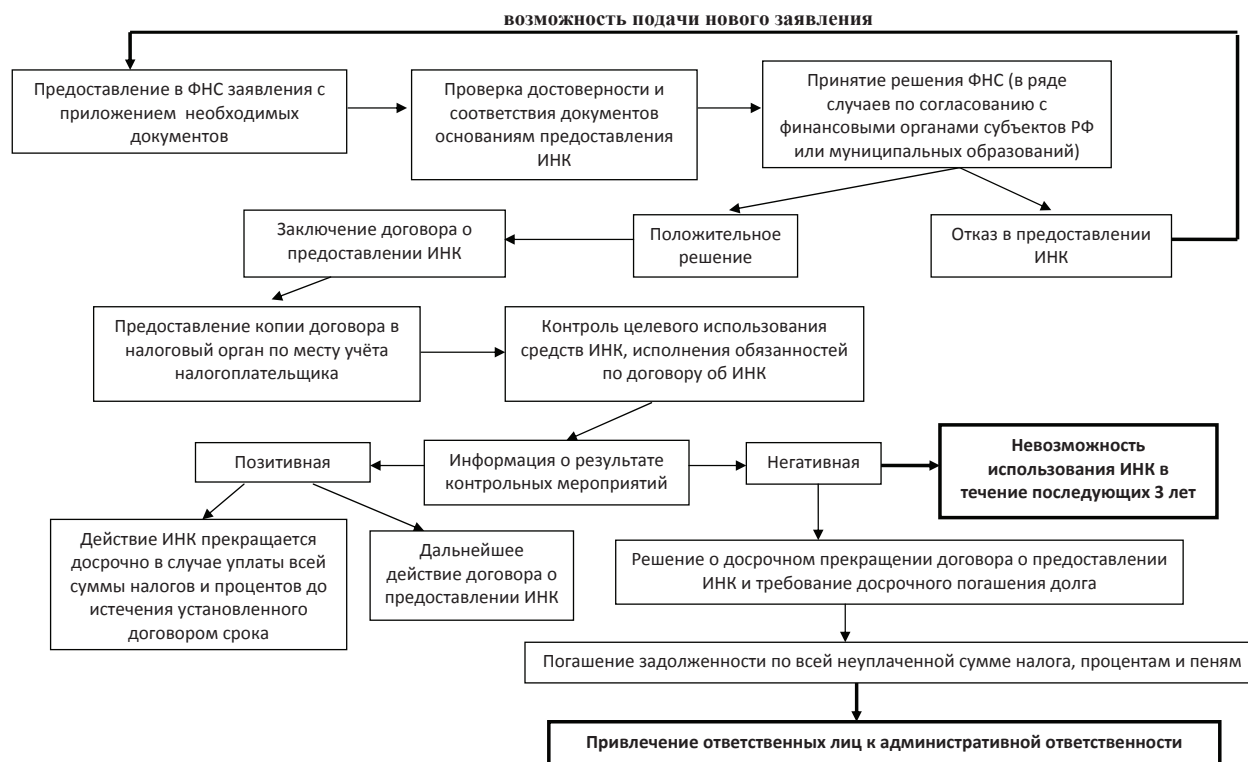


Рис. – Механизм взаимодействия налогоплательщиков и государственных органов при предоставлении инвестиционного налогового кредита. (Тёмный шрифт – дополнение автора).

а ИНК – по остаточному принципу. Таким образом, ограниченность бюджетных средств на данном этапе развития экономики не позволяет инвестиционному налоговому кредиту в полной мере реализовать свой стимулирующий характер. На данный орган предлагается возложить следующие полномочия:

- а) прогнозирование объёма денежных средств, необходимого для финансирования инвестиционной деятельности;
- б) контроль за целевым использованием указанных средств;

– необходим пересмотр оснований для обращения за инвестиционным налоговым кредитом. Необходимость данного предложения обусловлена тем, что практически имеют место случаи несоответствия инвестиционных интересов с условиями предоставления, предусмотренными НК РФ. Это относится, в частности, к вложению инвестиций в объекты интеллектуальной собственности, строительству новых объектов подсобного назначения, осуществляемому не в рамках технического перевооружения организации;

– законодательное закрепление ответственности государственных органов власти за несвоевременное выполнение своих обязательств по договору по предоставлению ИНК. На сегодняшний день очевидно неравноправие участников отношений, возникающих при предоставлении инвестиционного налогового кредита, заключающееся в том, что государство практически не несёт ответственности за несвоевременное принятие решения о

предоставлении ИНК, за невыполнение обязательств по договору, тогда как организация несёт ответственность за нарушение условий договора в соответствии со ст. 68 «Прекращение действия отсрочки, рассрочки или инвестиционного налогового кредита» НК РФ;

– необходимость дополнения перечня документов, представляемых налогоплательщиком при подаче заявления о предоставлении инвестиционного налогового кредита, следующими видами документов:

- 1) документы, подтверждающие факт вложения инвестиций:
  - а) копии актов приёма – сдачи объектов;
  - б) копии товарно-транспортных накладных;
  - в) копии платёжных поручений;
  - г) копии кредитных договоров;
  - д) копии актов ввода в эксплуатацию производственных мощностей;
  - е) копии документов о количестве принятых/уволенных за истекший период работников;
- 2) документы, характеризующие положительный эффект от инвестирования (отчёт об изменении социально-экономических показателей предприятия в период реализации инвестиционного проекта). Данный отчёт может иметь следующий вид, представленный в таблице.

В Налоговом кодексе РФ ничего не говорится об ответственности налогоплательщиков за нецелевое использование средств, высвобождаемых в связи с получением инвестиционного налогового кредита. Необходимо исправить такое положение



и дополнить ст. 66 НК РФ пунктом 4, который должен предусматривать предоставление в налоговый и уполномоченный органы государственной власти отчёта об использовании средств на инвестиционные цели, а также порядок восстановления налогов на всю сумму налогового кредита и начисления штрафов в случае использования средств не по целевому назначению.

Целесообразно повысить значимость и упорядочить механизм ускоренной амортизации. Как известно, ускоренная амортизация влечёт за собой сокращение поступлений налога на прибыль (порой существенное), поэтому необходимо придать законную силу положению, в соответствии с которым высвободившаяся в результате использования ускоренного порядка прибыль должна обязательно направляться на закупку оборудования наукоёмкого характера, внедрение новых технологий или на погашение кредитов банка, выданных на эти цели, с учётом процентов, т.е. на инвестиционную деятельность. Указанное должно найти отражение в ст. 259.3 «Применение повышающих (пони-

жающих) коэффициентов к норме амортизации» НК РФ, пункте 5.

Подводя итог, следует отметить, что на сегодняшний момент инвестиционный налоговый кредит не получил широкого практического распространения на территории России. Сдерживающее воздействие на превращение данного механизма в действенный инструмент стимулирования инвестиционной деятельности оказывают различные факторы как административного, так и экономического характера. Представляется, что приведённые выше меры позволят урегулировать спорные моменты применения инвестиционного налогового кредита, повысить долю финансирования инвестиций за счёт собственных средств.

### Литература

1. Троянская М.А. Роль налога на прибыль организаций в развитии инновационной деятельности хозяйствующих субъектов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5. С. 169–171.
2. Ильин И.Е. Налоговым кредитом разумно пользоваться более гибко // Аудитор. 2012. № 4. С. 29–31.
3. Медведева Н.В. Налоговое регулирование инвестиционной деятельности: автореф. дисс... канд. эконом. наук. М., 2007. 24 с.

## Методические и практические аспекты оценки конкурентоспособности производственных комплексов

*В.В. Криворотов, д.э.н., профессор, А.В. Калина, к.т.н., В.Д. Третьяков, аспирант, Уральский ФУ*

Современная экономика характеризуется наличием сильной конкурентной борьбы между производителями за обладание производственными ресурсами и за признание потребителя. Никогда в экономической истории конкуренция так не обострялась, как в настоящее время. Это связано с глубоким осознанием хозяйствующими субъектами необходимости завоевания и удержания конкурентных преимуществ над соперниками в целях обеспечения своего долгосрочного развития. В связи с этим на сегодняшний день как никогда актуален вопрос сравнительной оценки уровня конкурентоспособности предприятий и производственных объединений.

Другой характерной чертой современной экономики, как замечают многие учёные-экономисты [1–4], является наличие интеграционных процессов между хозяйствующими субъектами в целях повышения эффективности своей деятельности в результате синергетического эффекта от слияния. Одним из видов интегрированных структур являются производственные комплексы (ПК). ПК – это совокупность технологически сопряжённых производств и обслуживающих их вспомогательных предприятий, включающая все этапы создания добавленной стоимости: от добычи и переработки сырья до производства конечного

продукта, доставки его потребителю и послепродажного обслуживания. Таким образом, одним из преимуществ объединения предприятий в производственные комплексы является оптимизация процесса создания добавленной стоимости [5].

Несмотря на обилие подходов к оценке конкурентоспособности предприятий, общепризнанного подхода не существует. Это объясняется прежде всего тем, что на конкурентоспособность оказывает влияние множество факторов, учесть которые в полном объёме не представляется возможным. В своих методиках авторы выделяют те или иные наиболее значимые факторы и придают им приоритет. Однако во многих методиках присутствуют показатели, базирующиеся на сложных и весьма абстрактных построениях, не опирающиеся на традиционную статистику, что существенно осложняет проведение расчётов.

Предлагаемая нами методика оценки конкурентоспособности производственного комплекса максимально опирается на традиционную статистику предприятий и содержит показатели, которые, по мнению авторов, наиболее полно характеризуют все ключевые аспекты конкурентоспособности ПК. Состав показателей методики представлен на рисунке. В соответствии с методическим принципом проведения оценки (метод «Паттерн») по каждому фактору показатель исследуемого ПК сравнивается с аналогичным показателем базовой (эталонной) модели.

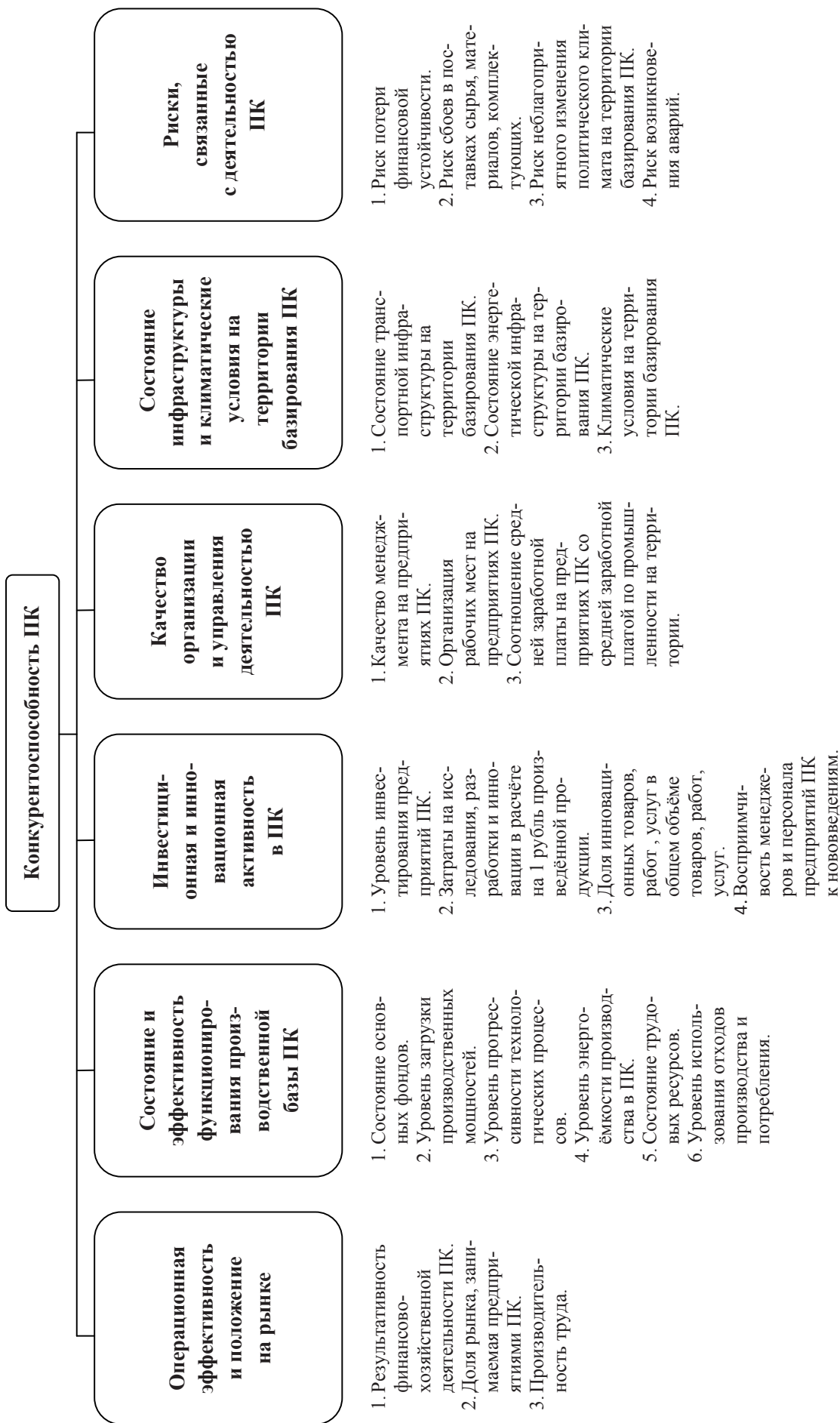


Рис. – Состав показателей оценки конкурентоспособности производственного комплекса

В настоящей статье обосновываются базовые значения по некоторым показателям методики, а также проводится сравнительная оценка уровня конкурентоспособности исследуемого ПК по данным показателям. В качестве объекта исследования выступает российский холдинг, специализирующийся на производстве и сервисном обслуживании железнодорожной техники.

В блоке 1 «Операционная эффективность и положение на рынке» (рис.) все показатели сравниваются с показателями конкурентов. Показатель 1 «Результативность финансово-хозяйственной деятельности» разбивается на два частных показателя – операционной эффективности и рентабельности активов.

По показателю операционной эффективности в качестве базы сравнения может быть взята французская компания Alstom. Операционная эффективность Alstom представлена в таблице 1.

Можно сравнивать исследуемый ПК непосредственно с Alstom, а можно установить базовое значение в среднем на уровне 1,080. Операционная эффективность ПК и индекс конкурентоспособности по данному показателю представлены в таблице 2.

Как видно по таблице 2, операционная эффективность ПК выше, чем у базовой модели, следовательно, индекс конкурентоспособности больше единицы. Большое значение коэффициента операционной эффективности свидетельствует о том, что продукция ПК востребована на рынке, за неё готовы платить установленную цену.

Показатель рентабельности активов ПК можно сравнить с аналогичным показателем концерна Siemens AG, специализирующегося помимо прочего на производстве железнодорожной техники и ак-

тивно внедряющегося на новые рынки. Рентабельность активов Siemens представлена в таблице 3. Сравнительная оценка конкурентоспособности исследуемого холдинга относительно Siemens представлена в таблице 4.

Исследуемый ПК имеет очень низкие значения данного показателя. Это говорит о том, что вне-реализационные расходы составляют значительную сумму и «съедают» большую часть прибыли от продаж. У предприятий холдинга имеется крупная кредиторская задолженность перед поставщиками и подрядчиками, а также банковские кредиты на крупные суммы. Всё вышесказанное наводит на мысль о низкой эффективности финансового менеджмента на исследуемых предприятиях. На протяжении практически всего исследуемого периода – с 2008 по 2012 г. рентабельность активов ПК не составляла и 10% от аналогичного показателя концерна Siemens AG, принятого за базу сравнения. Как следствие, результативность финансово-хозяйственной деятельности, как агрегированный индекс от двух вышеупомянутых коэффициентов, имеет значения, существенно меньшие единицы, что говорит о низкой конкурентоспособности по сравнению с базовой моделью.

Показатель доли рынка рассчитывается как доля продаж исследуемого холдинга в общем объёме продаж на рынке. В качестве базы сравнения используется показатель предшествующего периода, т. е. ПК не должен потерять уже завоёванную долю рынка. Значения соответствующих показателей, а также индекс конкурентоспособности представлены в таблице 5.

Как видно по таблице 5, с 2008 по 2010 г. предприятия холдинга расширяли свое присутствие на рынке – индекс конкурентоспособности больше

### 1. Операционная эффективность Alstom [6]

Показатель	Год			
	2008	2009	2010	2011
Выручка, млн € Transport sector	5512	5685	5749	5604
Себестоимость продаж, млн € Transport sector	5115	5277	5335	5206
Операционная эффективность, Transport sector	1,078	1,077	1,078	1,076

### 2. Операционная эффективность ПК

Показатель	Год			
	2008	2009	2010	2011
Объём реализации продукции ПК, тыс. руб.	3474756	3884966	6993355	4836156
Затраты ПК на производство и реализацию, тыс. руб.	3068247	3471436	6473352	4269989
Операционная эффективность ПК	1,132	1,119	1,080	1,133
Базовое значение операционной эффективности	1,080	1,080	1,080	1,080
Индекс КСП	1,049	1,036	1,000	1,049

### 3. Рентабельность активов Siemens AG [7]

Показатель	Год			
	2008	2009	2010	2011
Прибыль, млн €, Total	5,886	2,497	4,068	6,321
Активы (market capitalization), млн €, Total	56,647	54,827	67,351	59,554
Рентабельность активов, % Total	10,4	4,6	6,0	10,6

5. Доля рынка ПК

Показатель	Год				
	2007	2008	2009	2010	2011
1. Производство маневровых локомотивов ПК, ед.	64	77	46	61	78
2. Объём рынка маневровых локомотивов, ед.	228	269	126	155	203
3. Доля рынка ПК, %	0,281	0,286	0,365	0,394	0,384
4. Базовое значение доли рынка (показатель предшествующего периода), %		0,281	0,286	0,365	0,394
5. Индекс КСП		1,020	1,275	1,078	0,976

единицы, однако в 2011 г. они потеряли некоторую долю рынка.

Показатель производительности труда целесообразно рассчитывать для видов деятельности по производству продукции и послепродажному обслуживанию – для торгово-закупочной деятельности расчёт указанного показателя не имеет смысла. В качестве базы сравнения по данному показателю могут быть взяты данные ЗАО «Трансмашхолдинга» (ТМХ) – ведущего российского производителя железнодорожной техники и главного конкурента исследуемого ПК. Производительность труда считается в целом по холдингу как средневзвешенная от соответствующих показателей основных предприятий, входящих в состав ТМХ по каждому профильному виду деятельности. Производительность труда сравниваемых холдингов, а также индекс конкурентоспособности представлены в таблице 6.

Представленные данные свидетельствуют о том, что показатель производительности труда как объёма реализации, отнесённого к среднесписочной численности персонала, существенно выше у «Трансмашхолдинга», чем у исследуемого ПК. Это может быть обусловлено двумя причинами: 1) более высокими ценами на продукцию ТМХ по сравнению с ПК и 2) реально большей производительностью труда. Как бы там ни было, индекс конкурентоспособности по данному показателю для ПК в целом существенно меньше единицы, что может свидетельствовать о низком по сравнению с базовой моделью уровне конкурентоспособности.

6. Производительность труда ПК [8]

Показатель	Год			
	2008	2009	2010	2011
1. Средневзвешенная производительность труда ПК, тыс. руб/чел	1097,748	932,248	1291,603	1635,297
2. Средневзвешенная производительность труда «Трансмашхолдинга»*, тыс. руб/чел	2384,448	2356,033	2676,979	3247,062
3. Индекс КСП	0,460	0,396	0,482	0,504

Таким образом, конкурентоспособность исследуемого холдинга в целом ниже базовой модели, что говорит о том, что руководству следует пересмотреть свою управленческую политику: финансовую – в целях погашения кредиторской задолженности; инвестиционную – в целях разработки механизмов альтернативного привлечения инвестиций; производственную – с целью повышения продуктивности производственных процессов.

Предлагаемая методика позволяет провести весьма объективную оценку текущего состояния ПК и разработать рекомендации по его улучшению. Это достигается за счёт опоры показателей на традиционную статистику предприятий и подбора репрезентативных базовых значений ведущих конкурентов.

**Литература**

1. Портер М.Э. Конкуренция, обновлённое и расширенное издание / пер. с англ. М.: ООО «ИД Вильямс», 2010. 592 с.
2. Krugman P., Venables A.J. Integration, specialization and adjustment // European Economic Review, 1996. No. 40. P. 959–967.
3. Baldwin R.E., Krugman P. Agglomeration, integration and tax harmonization // European Economic Review, 2004. No. 48. P. 1–23.
4. Amiti M., Pissarides C.A. Trade and industrial location with heterogeneous labor // Journal of International Economics, 2005. No. 67. P. 392–412.
5. Андреева Т.В., Ермакова Ж.А. Добавленная стоимость в системе анализа цепочки производства продукции // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 10. С. 242–248.
6. Официальный сайт компании Alstom. URL: //http://www.alstom.com
7. Официальный сайт концерна Siemens AG. URL: //http://www.siemens.com
8. Официальный сайт ЗАО «Трансмашхолдинг». URL: //http://www.tmholding.ru

**Планирование и прогнозирование деятельности предприятий АПК на основе моделирования в современных условиях**

*С.С. Таспаев, к.э.н., Оренбургский ГАУ*

В настоящее время динамика развития аграрного сектора экономики России остаётся неудовлетворительной, не решены и обостряются системные

проблемы функционирования агропромышленного комплекса. Вместе с тем внутренние проблемы и задачи усугубляются внешними факторами, в первую очередь интеграционными процессами, связанными с вступлением в ВТО.



Эффективная модернизация и инновационное развитие может осуществляться только в условиях рационального размещения сельскохозяйственного производства. Учитывая долговременный характер инвестиций в модернизацию и инновации, должны быть выведены на новый уровень прогнозирование и планирование, как долгосрочное для развития технико-технологического прогресса и формирования новых подходов к экономическому механизму, так и краткосрочное прогнозирование и планирование.

Прогнозирование и планирование позволит предупредить возникновение рисков и угроз. Одна из них – это вступление в ВТО. Для сельского хозяйства было принято политическое решение, а социально-экономические угрозы и риски не учтены [1].

Проблемы, связанные с адаптацией сельского хозяйства к условиям вступления России в ВТО, определяются рядом следующих факторов:

– несмотря на определённые положительные изменения в последние годы, сельское хозяйство

ещё не в полной мере преодолело последствия реформ 90-х гг. и кризиса 2008–2010 гг. (рис. 1);

– сохраняется неоправданное отставание уровня оплаты труда занятых в сельском хозяйстве от её уровня в среднем по экономике страны (52%), медленно развивается социальная инфраструктура сельских территорий, в большинстве регионов нарастают демографические проблемы;

– крайне низким остаётся уровень доходности большей части сельскохозяйственных товаропроизводителей от реализации производимой ими продукции, не обеспечивающий расширенное воспроизводство;

– недостаточность собственных и привлечённых финансовых ресурсов не позволяет в должной мере модернизировать сельскохозяйственное производство, что негативно сказывается на его конкурентоспособности;

– экономика России уже начала функционировать в рамках единого экономического пространства и требуется согласование всех принятых условий вступления в ВТО с партнёрами.

Разрешённый уровень поддержки для ряда ранее вступивших стран сельскохозяйственного производства многократно превышает разрешённый для России (рис. 2).

В ЕС совокупная разрешённая поддержка из национальных и общего бюджета союза составляет около 100 млрд долл. США, а в Японии она выше почти в 9 раз по сравнению с Россией [2].

В задачи планирования и прогнозирования входит определение объёмов производимой продукции, используемой на личное потребление населения, производственное потребление, а также продукции, идущей на пополнение резервов и запасов и направляемой на экспорт [3].

Прогнозирование и планирование развития АПК осуществляется по подкомплексам, которые определены исходя из технологической взаимосвязи производства конечной продукции. Рациональным признаётся сочетание отраслей,

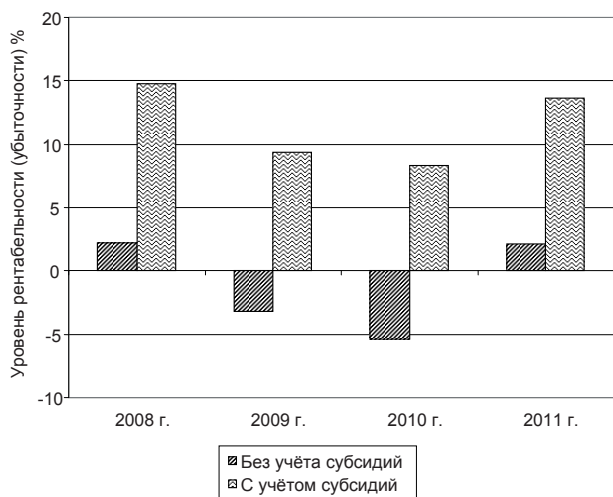


Рис. 1 – Динамика доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей в РФ в 2008–2011 гг.

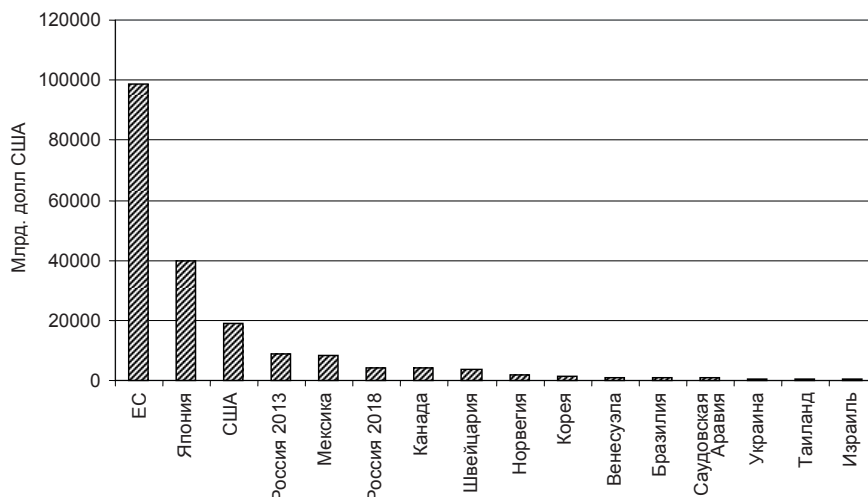


Рис. 2 – Разрешённый уровень поддержки сельскохозяйственного производства в 2013 г.

которое позволяет полностью и с высокой производительностью использовать различные факторы производства [4].

Моделирование является одним из инструментов прогнозирования и планирования результатов деятельности предприятий. Прогнозирование предполагает определение возможного сбыта продукции и финансовых поступлений от её реализации. Такой прогноз строится по результатам маркетинговых исследований и предполагает использование в первую очередь системного анализа. При проведении системного анализа разрабатывается формализованная классификация целей функционирования предприятия и тех средств, которые позволяют достигнуть этих целей.

Значительный интерес с точки зрения Оренбургской области как аграрной имеет сельское хозяйство, которое заняло лидирующую позицию в 2009 г. по общему объёму финансового лизинга [5]. Моделирование является одним из методов, позволяющих оценить систему и её реакцию на возмущения по ряду показателей.

Разработанная нами модель предназначена:

- для имитации функционирования предприятий АПК;
- для постановки на ней компьютерных экспериментов.

Этапами построения модели являются:

- 1) сбор и анализ исходных данных;
- 2) группировка данных и подбор групп показателей;
- 3) разработка блоков показателей под специфику каждого предприятия;
- 4) построение модели в MS Excel, установление взаимосвязей между формами;
- 5) эксплуатация модели, получение альтернативных вариантов развития комплекса предприятий.

В подготовительную работу входят:

- 1) сбор и анализ в динамике фактических показателей деятельности предприятий;
- 2) изучение условий хозяйствования и поиск резервов повышения эффективности;
- 3) прогноз цен на материально-технические ресурсы;
- 4) прогноз цен на конечную продукцию;
- 5) анализ рыночных условий и конкурентов.

Состав блоков зависит от специфики предприятия. Состав и структура модели.

I. Модель предприятий включает в себя следующие блоки:

- прогноз состава и структуры отрасли;
- прогноз цен на материально-технические ресурсы и конечную продукцию;
- производственную программу;
- состав и структуру затрат;
- объёмы реализации и распределение продукции;
- основные результативные показатели.

II. Сводная модель результатов деятельности предприятий:

- объёмы производства;
- затраты;
- доходы;
- эффективность производственно-финансовой деятельности.

Пример структуры модели.

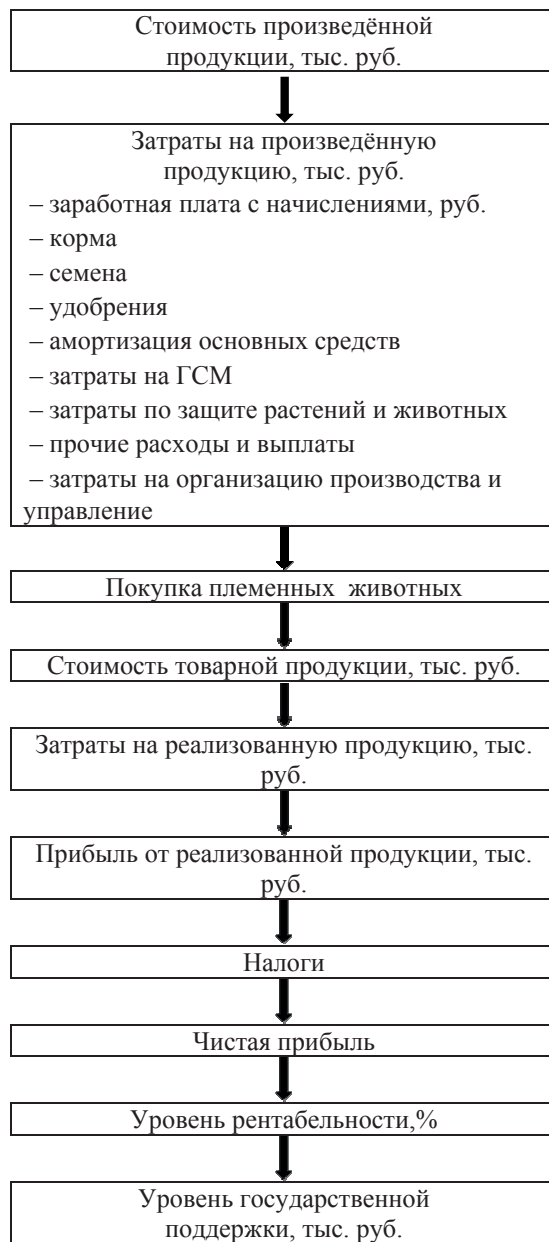


Рис. 3 – Форма и структура модели для совокупности сельскохозяйственных предприятий

Модель имеет преимущества:

- обладает рядом специальных свойств, позволяющих просматривать различные варианты принятия решений, проводить их сравнительный анализ, что очень удобно;
- простотой в использовании – обладает возможностями визуализации процесса работы системы во времени, схематичного задания

Проект прогноза развития ресурсного центра Оренбургского ГАУ на 2013–2014 гг.

Показатели	Год		Итого
	2013 г.	2014 г.	
Денежные средства на начало периода	10000	0	10000
Доходы – всего	13040000	19200000	32240000
Выручка от реализации продукции	13040000	19200000	32240000
Прочие доходы – расшифровать	0	0	0
Расходы – всего	12835000	14384000	27219000
Заработная плата с начислениями	3000000	3300000	6300000
Сырьё и материалы	1800000	2000000	3800000
Затраты на помещение	0	0	0
Затраты на машины/станки/оборудование	1000000	1100000	2100000
Отчисления в ПФ РФ	35000	784000	819000
Услуги	0	0	0
Текущие затраты на производство	7000000	7200000	14200000
Покупка	0	0	0
Прибыль (убыток) от продаж	215000	4816000	5031000
Проценты за кредит	0	0	0
Страхование	0	0	0
Прибыль (убыток) до налогов	250000	5600000	5850000
Налоги (0,15 × стр.17)	37500	840000	877500
Чистая прибыль	212500	4760000	4972500
Привлечение (+) / погашение (-) кредита	0	0	0
Получение финансовой помощи	2000000	0	2000000
Денежные средства на конец периода	2222500	4760000	6982500
Рентабельность продаж, %	2,0	25,0	–
Рентабельность производства, %	2,0	33,0	–
Среднемесячный доход ресурсного центра ОГАУ (строка 19/период работы, в месяцах)	185208,3	396667	–

её структуры и выдачи результатов, что позволяет наглядно представить полученное решение;

- моделирование даёт возможность описать структуру системы;
- возможно дополнение или изменение содержания блоков;
- высокая скорость получения альтернативных вариантов поведения системы.

В таблице представлен пример расчёта проекта прогноза развития ресурсного центра ФГБОУ ВПО филиал ОГАУ Бузулукского гидромелиоративного техникума на базе разработанной модели.

Модель по структуре предназначена для сельского хозяйства (рис. 3). С помощью неё можно прогнозировать и планировать состояние предприятий, агрохолдингов, отраслей АПК и АПК в целом с учётом воздействия внешних факторов:

- состояния международных рынков;
- природно-климатических условий;
- особенностей государственного управления;

– взаимодействия с международными организациями (в т.ч. с ВТО).

Использование моделирования в прогнозировании и планировании состояния и развития АПК в рамках ВТО способно дать оценку различных вариантов функционирования отраслей и подотраслей АПК в условиях усиления международной конкуренции в продовольственной сфере.

**Литература**

1. Белоусов В.И., Белоусов А.В., Белоусов А.А. ВТО в России: угрозы и новые возможности конкурентного развития. Германия: Изд-во LAMBERT Akademie Publishing, 2012. 259 с.
2. О рисках и угрозах обеспечения конкурентоспособности продукции сельского хозяйства в условиях присоединения России к ВТО. Совместный доклад ГНУ ВНИИЭСХ и экономических институтов Россельхозакадемии. URL: // www.vniiesh.ru/news/9651.html.
3. Карпенко Г. Эффективность господдержки АПК через меры «зелёной корзины» // АПК: экономика и управление. 2011. № 1.
4. Заводчиков Н.Д., Спешилова Н.В., Забродина Л.А. Эффективность и управление затратами в молочном скотоводстве. Оренбург: Изд. центр ОГАУ – ЗАО «Издательство «Экономика», 2009. 131 с.
5. Спешилова Н.В., Платонов С.А. Статистический анализ развития финансового лизинга в России // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 2. С. 170–174.

**Инновационный потенциал промышленного предприятия: тенденции, проблемы развития**

*В.Н. Романов, к.э.н., П.С. Бузаев, аспирант, Брянский ГТУ*

Для дальнейшего экономического развития у российской экономики есть несколько путей. Это связано, с тем, что финансово-экономический

кризис 2008 г. существенно ограничил возможности роста для экономик США и Европы и поставил задачу поиска новых путей развития. Кризис также не прошёл бесследно и для российской экономики: заметно сократилась ликвидность крупных компа-

ний, бюджетная политика государства стала более жёсткой в области предоставления финансовой помощи инновационным хозяйствующим субъектам, социальная нагрузка на бизнес становится всё значительнее. В связи с этим возникает вопрос о модели инновационного развития России.

Технологический уклад, технологии широкого применения, базисные инновации — все эти понятия являются звеньями одной цепи и доказывают, что именно кардинальные изменения, которые затрагивают все сферы жизни общества, и являются драйверами экономического развития в целом. В мировой экономике наступила эпоха компьютеризации, информатизации и нанотехнологий, что касается России, то она имеет достаточные возможности роста во всех этих направлениях. Для примера, число российских компаний, имеющих собственный сайт, составляет всего менее трети, доля заказов, поступающих из Интернета, — около 30%. Таким образом, степень информатизации бизнеса и населения в целом позволяет говорить о том, что данный рынок не насыщен полностью и существуют определённые возможности в этом направлении. Для российских предприятий наиболее подходящей является стратегия собственного инновационного роста, подкреплённая имитационной составляющей, т.е. использование смешанной модели.

Российская инновационная система имеет несколько трудноразрешимых задач, которые не позволяют успешно конкурировать нам на международной арене. Во-первых, слаборазвитый сектор разработок и исследований (R&D) фундаментальной науки, который является стартовым для разработки базисных инноваций; во-вторых, сильный разрыв между предприятиями, которые занимаются исследованиями, и непосредственно внедренческими хозяйствующими субъектами; в-третьих, венчурное инвестирование, которое в развитых странах приносит существенные результаты, в России используется мало. Перечень этих проблем не может быть решён оперативными действиями в кратчайшие сроки. Однако такая неразвитость инновационной системы в целом позволяет говорить о возможностях экономического роста, которые обеспечиваются посредством роста компьютеризации, информатизации населения, переходом большей части бизнеса на электронные площадки.

Однако на данном этапе особую роль играет поддержка хозяйствующих субъектов, занятых в области инновационных работ и услуг. Причём финансовая помощь таким предприятиям должна осуществляться исходя из критериев рациональности и эффективности использования полученных средств. В связи с чем необходимо определить возможности каждого хозяйствующего субъекта в части его инновационного потенциала. Существует множество определений данного понятия. Одни

определяют его как совокупность ресурсов для ведения инновационной деятельности [1], другие, например Р.А. Фатхутдинов, «как способность, возможность предприятия осуществлять инновационную деятельность» [2], третьи — решение определённых задач, связанных с инновационным развитием [3]. В каждом случае делается упор на конкретную экономическую категорию: ресурсы, возможности, решение задач. Состав инновационного потенциала также является спорной экономической категорией. В частности, О.С. Сухарев выделяет следующие её составляющие: кадровый состав, структурный состав, фондооснащённость, информация, интеллектуальная собственность, целевые направления развития новых технологий, программа развития инновационного потенциала на перспективу 2–3 года [4].

По мнению авторов статьи, инновационный потенциал представляет собой определённым образом построенную систему, которая функционирует путём действия механизма «воздействие — реакция — воздействие», в связи с этим можно предположить определение инновационного потенциала как наличие возможности (или её отсутствие) внутренней системы хозяйствующего субъекта отвечать на постоянно изменяющуюся внешнюю инновационную среду.

Внутренняя система предприятия состоит из следующих подсистем, которые постоянно взаимодействуют между собой и изменение каждой из которых приводит в движение весь механизм:

- трудовой (данная подсистема является одной из ключевых при анализе инновационного потенциала в целом);
- финансовой;
- производственной;
- информационной;
- интеллектуальной.

Основной движущей силой инновационного потенциала является модель «воздействие — реакция — воздействие». Суть её заключается в том, что хозяйствующий субъект постоянно испытывает определённые воздействия со стороны внешней среды: усиление конкуренции, взаимоотношения с поставщиками, государственная политика в области бизнеса и др. Вследствие этого у хозяйствующего субъекта формируется реакция, позволяющая ему продолжать существовать на рынке либо приводит его к реструктуризации либо к банкротству.

Таким образом, инновационный потенциал подвержен постоянным воздействиям внешней среды и для быстрой и эффективной реакции необходимо правильно оценивать текущее состояние всех составляющих его элементов. Схему управления инновационным потенциалом можно представить следующим образом (рис.).

При оценке и анализе инновационного потенциала хозяйствующего субъекта необходимо делать поправку на инновационные барьеры, под



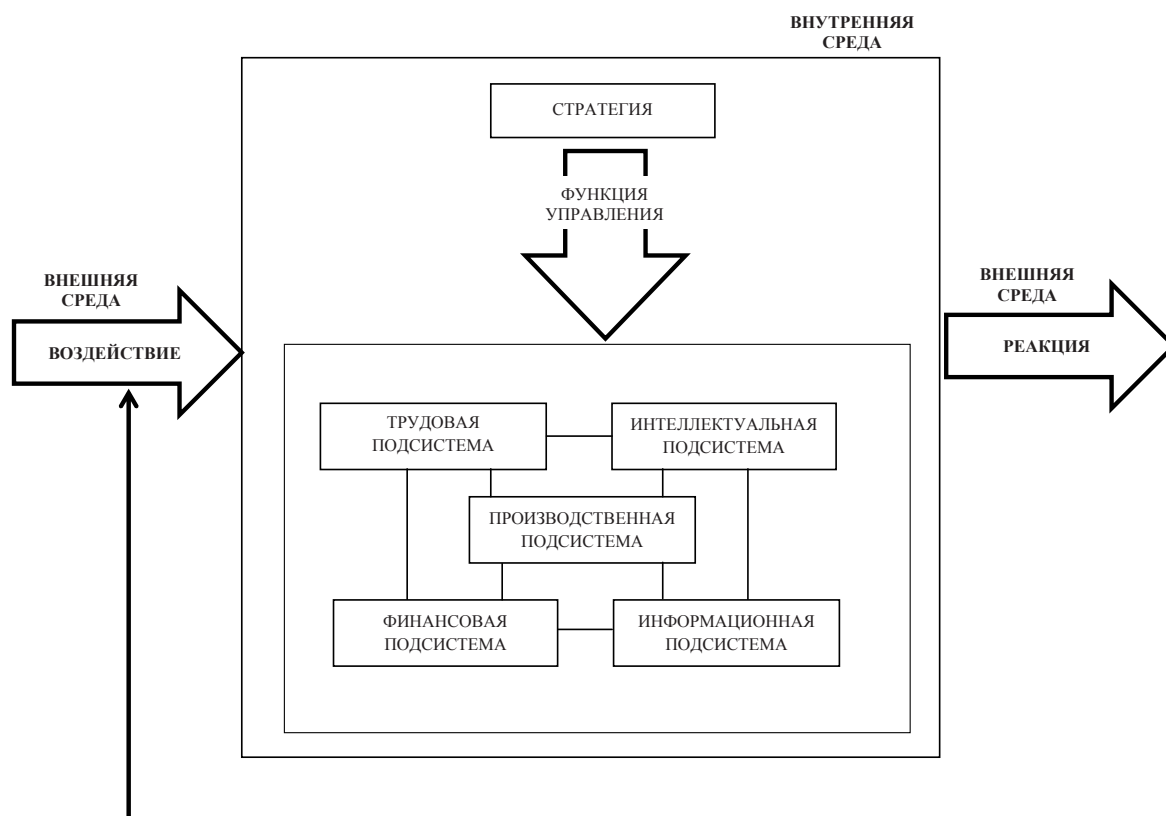


Рис. – Функционирование инновационного потенциала промышленного предприятия

которыми мы понимаем различные сдерживающие факторы для достижения конечной цели. Целесообразно различать внутренние инновационные барьеры, которые встречаются на этапе оценки подсистем предприятия, а также внешние, с которыми сталкивается хозяйствующий субъект при анализе состояния конкурентной среды, политики государства в области развития инноваций и так далее.

Взаимодействие внутренней среды предприятия и внешней инновационной среды происходит через механизм «воздействие – реакция – воздействие». Причём всё зависит от характера этих воздействий, которые в зависимости от степени влияния на деятельность хозяйствующего субъекта можно подразделить на следующие группы:

- воздействия первого порядка; они заставляют предприятие принимать быстрые решения, например появление новых конкурентов, которые производят аналогичную продукцию по более низким ценам;
- воздействия второго порядка; они оказывают менее серьёзное влияние в данный момент времени, но заставляют обратить на это внимание в краткосрочный и среднесрочный период. Например, в отрасли, где работает предприятие, появились инновации, которые способны стать в дальнейшем серьёзным конкурентным преимуществом;
- воздействия третьего порядка; факторы, косвенно влияющие на деятельность организации, например изменение политических сил в регионе.

Хозяйствующий субъект должен так или иначе приспосабливаться к постоянно изменяющимся условиям внешней среды, т.е. внутренняя среда формирует своего рода определённую реакцию, которая включает в себя перечень определённых действий, методов, способов, необходимых для дальнейшего экономического развития. По характеру действия внутренней среды реакции хозяйствующего субъекта можно классифицировать по ряду направлений:

- оперативная ответная реакция формируется в том случае, если внешняя среда диктует жёсткие условия, при которых внутренние подсистемы должны отвечать мгновенно, чтобы не довести организацию до банкротства;
- осмысленная реакция имеет место быть в том случае, когда внешняя среда не требует мгновенного ответа, но даёт информацию к размышлению; например появление инновационных способов производства в данной отрасли;
- пассивная реакция формируется в случае, когда воздействия внешней среды настолько незначительны, что для хозяйствующего субъекта они являются только формальностью;

Функционирование механизма «воздействие – реакция – воздействие», на взгляд авторов, является сущностью экономического развития любой организации. Данная трактовка не в полной мере совпадает с теорией «созидательного разрушения» Й. Шумпетера, который считал, что посредством новых комбинаций – производства новых това-

ров, выхода на новые рынки, появления нового сырья, осуществления альтернативного способа производства, реорганизации — происходит отвлечение ресурсов от старых предприятий к создаваемым. И в конечном итоге ведущая роль отдаётся предпринимателю-новатору, который посредством новых комбинаций создаёт очередную организацию. Именно в этом Й. Шумпетер видел суть и смысл экономического развития вследствие разрушения старых, консервативных способов производства [5].

Особое место в исследовании инновационного потенциала занимает работа Р. Нельсона и С. Уинтера «Эволюционная теория экономических изменений», которая рассматривает постоянно повторяющиеся комбинации в процессе жизнедеятельности хозяйствующего субъекты — рутинны [6]. Пособием функции управления предприятие осуществляет свою деятельность через постоянно повторяющийся набор действий, который, сталкиваясь с каким-то неизвестным барьером, начинает поиск решения данной проблемы, чем и вызывает поступательное движение вперед для социально-экономической системы предприятия в целом.

Инновационный потенциал предприятия формируется на протяжении всего жизненного цикла хозяйствующего субъекта, причём это связано с несколькими факторами: во-первых, увеличение числа рутин позволяет накопить определённый опыт в решении тех или иных задач, которые используются в текущей деятельности; во-вторых, есть определённый набор реакций, которые могут отвечать на воздействия со стороны внешней среды; в-третьих, предприятие уже имеет опыт преодоления как внутренних, так и внешних барьеров.

Одной из ключевых задач при оценке и формировании инновационного потенциала является становление трудовой подсистемы как ядра экономического роста хозяйствующего субъекта. На данный аспект обращает внимание и разработанная Министерством экономического развития программа «Инновационная Россия-2020», в соответствии с которой приоритетной задачей государства является воспитание и развитие инновационного человека, который способен выполнять не только рутинные операции, но и обладать духом новаторства и неординарностью мышления [7]. Причём для достижения поставленных целей необходимо преобразовывать систему высшего образования, делать упор на научно-исследовательские работы и изыскания.

Также одной из проблем при формировании финансовой подсистемы инновационного по-

тенциала предприятия является недостаточная государственная финансовая поддержка, которая должна обеспечивать стабильное развитие научно-технического комплекса. Низкая доля венчурного инвестирования также не позволяет рассчитывать на стабильные вливания денежных средств.

На данный момент перед государством стоит сложная задача:

- во-первых, необходимо построить макроинновационную систему, которая позволила бы быстро находить предприятия, у которых есть реальные проекты, оценивать их эффективность и оказывать соответствующую поддержку;

- во-вторых, создавать комфортные условия для капитала, в том числе и иностранного, который будет вложен в разработки и исследования российских компаний;

- в-третьих, предоставление льготных субсидий и кредитов для вновь созданных компаний;

- в-четвёртых; создавать на базе ведущих вузов крупные научно-исследовательские центры для работы в области фундаментальной науки.

В этих условиях драйверами развития инновационного потенциала страны и предприятий в частности должны стать объекты инновационной инфраструктуры с государственными источниками финансирования. Бизнесу необходимо осознать, что получение новых знаний является одним из ключевых факторов роста практически любого хозяйствующего субъекта. С 2006 по 2010 г. в России действовала программа «Создание в Российской Федерации технопарков в сфере высоких технологий», которая позволила сделать определённые шаги к появлению новых объектов инновационной среды [8]. Однако на данный момент функционирует всего 4 технопарка, другие же ввиду вышеуказанных причин оказались несостоятельными для сложившейся экономической конъюнктуры.

### Литература

1. Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент. СПб.: Питер, 2001. 304 с.
2. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: учебник для вузов. 6-е изд. СПб.: Питер, 2010. 448 с.
3. Баранчев В.П., Масленников Н.П., Мишин В.М. Управление инновациями: учебник. М.: Высшее образование, Юрайт-Издательство, 2009. 711 с.
4. Сухарев О.С., Сухарев С.О. Инновации в экономике и промышленности: учеб. пособие. М.: Высш. шк., 2010. 317 с.
5. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм демократия. М.: Эксмо, 2008. 864 с.
6. Нельсон Ричард Р., Уинтер Сидней Дж. Эволюционная теория экономических изменений / Пер. с англ. М.: Дело, 2002. 536 с.
7. Проект Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. URL://http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/doc20101231\_016.
8. Государственная программа «Создание в Российской Федерации технопарков в сфере высоких технологий» URL://http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=LAW; n=58962.

## Становление и развитие правовых мер охраны редких видов растений

*И.С. Алпатов, соискатель, Оренбургский ГПУ*

Уже в конце XIX в. для специалистов стала очевидной проблема сохранения редких и исчезающих представителей флоры. Однако только с середины XX в. призывы к принятию необходимых мер по их охране приняли глобальный характер. При этом главной задачей, необходимым условием и начальным этапом охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений были признаны их инвентаризация и учёт как в мировом масштабе, так и в отдельных странах и регионах.

Первые попытки составить сначала региональные, а затем мировые сводки редких и исчезающих видов растений были предприняты ещё 70–75 лет назад. Однако сведения были или слишком лаконичны и содержали лишь перечень редких видов, или, напротив, очень громоздки, содержали все имеющиеся данные по биологии и излагали историческую картину сокращения их ареалов. В 1948 г. работу по охране живой природы государственных, научных и общественных организаций различных стран мира объединил и возглавил Международный союз охраны природы (МСОП) и природных ресурсов. В числе первых его решений в 1949 г. было создание постоянной Комиссии по выживанию видов, которую в русскоязычной литературе принято называть Комиссией по редким видам [1]. Основной своей целью комиссия поставила создание мирового аннотированного списка (кадастра) растений, которым по тем или иным причинам грозит исчезновение.

Красная книга Международного союза охраны природы мыслилась как способ учёта видов растений, оказавшихся под угрозой исчезновения. Цель – привлечь внимание международного сообщества к принятию срочных мер для их охраны. Постепенно Красной книге стал придаваться и важный политический смысл. Несмотря на всё это, международная Красная книга МСОП не является средством прямого юридического воздействия, поскольку сама по себе не порождает юридических прав и обязанностей государств, организаций и лиц.

В Советском Союзе процесс создания Красной книги начался в 70-х гг. XX в. Постановлением коллегии Министерства сельского хозяйства СССР от 12 марта 1974 г. была учреждена Красная книга редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений СССР. Для этого сотрудники Центральной лаборатории охраны природы Министерства сельского хозяйства СССР, являвшегося членом МСОП, на основе собранных научных данных провели необходимые подготовительные работы.

Положением о Красной книге предусматривалось, что редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений СССР подлежат занесению в Красную книгу СССР. Были установлены процедуры и основания включения видов в Красную книгу СССР и исключения из неё. Регламентировались структура, содержание, порядок внесения записей, хранения и распространения союзной Красной книги [2, 3].

Таким образом, Красной книге СССР в данном нормативном акте официально придавалось значение основного государственного инструмента инвентаризации и учёта видов, которым угрожает исчезновение. Красная книга научно обосновывала программы практических мероприятий по спасению видов, а также средства пропаганды и воспитания разумного и бережного отношения к растениям.

На законодательном уровне впервые было закреплено, что редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений подлежат включению не только в Красную книгу СССР, но и Красные книги союзных республик, в которых ещё до принятия закона велась активная работа по их выявлению и охране. Внесение биологических видов в Красную книгу СССР или Красные книги союзных республик влекло за собой конкретные юридические последствия, повышающие возможности их сохранения и воспроизводства. Одновременно с этим был установлен особый правовой статус видов растений, внесённых в Красные книги.

В 1986 г. Министерство сельского хозяйства СССР было упразднено и его функции перешли Госагропрому СССР. 12 мая 1987 г. Госагропром утвердил новое Положение о Красной книге СССР за № 380. Данный нормативно-правовой акт, органично вобрав в себя все ранее установленные требования, предусматривал и ряд других, в дальнейшем в значительной степени воспринятых законодательством, регламентирующим ведение Красной книги Российской Федерации и Красных книг субъектов Федерации [4].

В новом положении перечислялись цели, в которых ведутся Красная книга СССР и Красные книги союзных республик. На основе уже имевшегося опыта издания Красных книг были утверждены структура Красной книги СССР и состав её приложений. Предполагалось, что для сбора научной информации о распространении, численности и состоянии видов флоры, занесённых в Красную книгу СССР, подготовки и обоснования предложений по их сохранению из числа научно-исследовательских и иных учреждений и организаций должны назначаться учреждения-кураторы, призванные возглавить данные иссле-

дования по конкретным, закреплённым за ними объектам растительного мира. На Госагропром СССР возлагалась обязанность по составлению и распространению перечней редких и исчезающих видов растений, занесённых в Красную книгу СССР и исключённых из неё, с целью повышения эффективности охраны видов растений и оперативного планирования мероприятий по их сохранению и воспроизводству. Планировалось объединить усилия государственных органов и научных коллективов в руководстве и координации деятельности по ведению Красной книги СССР. Были уточнены полномочия Межведомственной комиссии по Красной книге СССР.

Красной книге СССР изначально придавалось значение средства экологического воспитания и пропаганды, государственного кадастра редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, а также научной базы для их сохранения и воспроизводства. Чтобы усилить каждый из этих спектров Красной книги СССР в положении устанавливались следующие нормы. На предприятия, учреждения и организации возлагалась обязанность представлять органам, осуществляющим государственный учёт растений и их использование и ведущим государственный кадастр соответствующих природных ресурсов, имеющиеся у них сведения о состоянии и использовании, распространении, численности растений, относящихся к видам, занесённым в Красную книгу СССР [5].

Мероприятия по созданию Красной книги РСФСР осуществлялись непосредственно Центральной научно-исследовательской лабораторией охотничьего хозяйства и заповедников Главохоты РСФСР. Была принята ориентация на коллективную работу. Привлекались ведущие учреждения и учёные Москвы, Ленинграда и других научных центров. Менее чем за год авторскому коллективу удалось создать и выпустить в срок в виде красочно оформленного энциклопедического справочного пособия том «Растения» Красной книги РСФСР. Подготовка Красной книги РСФСР была своеобразной ревизией всего растительного мира России с целью выявить те виды, которые нуждаются в особой охране. Всего в Красную книгу РСФСР в 1988 году было внесено 533 вида и подвида редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, отнесённых к пяти категориям статуса, аналогичным принятым в третьем издании Красной книги МСОП, а позже заимствованным во втором издании Красной книги СССР.

Нужно отметить, что Красная книга РСФСР выделялась своими высокими качествами как по общей структуре, так и по содержанию в ряду республиканских Красных книг СССР. В подавляющем большинстве республиканские Красные книги с небольшими дополнениями копировали союзные аналоги Красной книги СССР. Список редких видов, занесённых в Красную книгу РСФСР, вы-

годно отличался гораздо большей независимостью и широтой. Однако Красная книга РСФСР вышла в свет без утверждённого положения о ней, как и в случае со вторым изданием Красной книги СССР. Разработка положения предполагалась Постановлением Совета Министров РСФСР от 9 сентября 1982 г. № 500. Ряд вопросов, связанных с организацией ведения республиканской Красной книги и охраной внесённых в неё видов, оставался неясным. Постановление Совета Министров РСФСР от 28 июня 1983 г. № 322 «О Красной книге РСФСР» принятое в дополнение к предыдущему и во многом копирующее постановление Совмина СССР от 12 апреля 1983 г. № 313 «О Красной книге СССР», должно было исправить ситуацию [2, 6].

Периодичность издания Красной книги РСФСР устанавливалась не реже одного раза в 10 лет. Также устанавливалась необходимость распространения требуемого количества экземпляров Красной книги РСФСР по министерствам и ведомствам СССР и РСФСР, Советам Министров автономных республик, крайисполкомам и облисполкомам. Свои экземпляры также получали предприятия, организации и учреждения, связанные с охраной и использованием растений, относящихся к видам растений, занесённым в Красную книгу РСФСР.

В постановлении предусматривалось, что виды растений, внесённые в Красную РСФСР, подлежат особой охране. Получил развитие и такой элемент правового режима охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, как юридическая ответственность. Юридическая ответственность наступала за нарушение требований охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и охранительных правовых предписаний. Институт юридической ответственности совершенствовался и в дальнейшем [7].

С распадом Советского Союза и становлением России как независимого государства с неизбежностью встал вопрос об учреждении Красной книги Российской Федерации и её ведения в новых исторических реалиях. Закон РСФСР от 19 декабря 1991 г. № 2060-1 «Об охране окружающей природной среды» положил начало данному процессу. Он установил учреждение Красной книги Российской Федерации, а также Красных книг республик в составе Российской Федерации в целях охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения растений [8].

Рассматриваемые отношения повлекли за собой обновление законодательства в виде принятия подзаконных актов. Главным из них стало Постановление Правительства РФ от 19 февраля 1996 г. № 158 «О Красной книге Российской Федерации». Постановлением издание и ведение Красной книги Российской Федерации возложены на специально уполномоченный государственный орган по охране окружающей среды и природопользованию. Этим органом стало Министерство охраны окружающей



среды и природных ресурсов РФ. Периодичность издания Красной книги Российской Федерации осталась без изменения – не реже одного раза в 10 лет. Природоохранному ведомству в периоды между изданиями поручено осуществлять подготовку и распространение перечней объектов растительного мира, занесённых в Красную книгу Российской Федерации и исключённых из неё, которые являются составной частью Красной книги Российской Федерации. Ведение и периодическое издание Красной книги Российской Федерации, а также финансирование работ отнесено на счёт средств федерального бюджета [9].

В положении был уточнён перечень государственных органов, участвующих в ведении Красной книги Российской Федерации, указаны организации, осуществляющие научное обеспечение данной деятельности. При природоохранном ведомстве было подтверждено создание Комиссии по редким и находящимся под угрозой исчезновения животным, растениям и грибам. Комиссия уполномочена на решение вопросов, связанных с ведением Красной книги Российской Федерации, и координацию взаимодействия научных организаций и федеральных органов исполнительной власти в данной сфере. Положение чётко определяло комплекс мероприятий по ведению общероссийской Красной книги [10].

С 1980-х гг. прошлого столетия ведётся отчёт деятельности по созданию и публикации региональных Красных книг. Тогда спорадически и, как правило, без надлежащего юридического оформления в РСФСР стали создаваться Красные книги областей, краёв и автономных республик. Включение видов в региональные Красные книги в условиях законодательно оформленной двухуров-

невой системы Красных книг не могло влечь тех правовых последствий, которые наступали при включении таковых в Красную книгу СССР и в Красную книгу РСФСР, что снижало практическое значение подобных начинаний.

Бессистемность ведения региональных Красных книг осуществляется в субъектах Федерации на совершенно неравнозначном правовом и организационном уровнях. Нынешнее законодательство, легализовав учреждение Красных книг субъектов Российской Федерации, всю работу по их ведению возлагает на органы государственной власти субъектов Российской Федерации.

### Литература

1. Андреев Л.Н., Горбунов Ю.Н. Сохранение редких и исчезающих растений *ex situ*: достижения и проблемы // Изучение и охрана разнообразия фауны, флоры и основных экосистем Евразии. М., 2000. С. 19–23.
2. Горбатовский В.В. Красные книги субъектов Российской Федерации. М., 2003. 496 с.
3. Европейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Планта Европа». М.: Изд-во представительства Всемирного союза охраны природы (IUCN) для стран СНГ, 2003. 39 с.
4. Афолина Р.Н. Изучение вопросов охраны растений в процессе реализации программ спецкурсов при подготовке учителей начальных классов // Ботанические исследования в Азиатской России. Т. 3. Барнаул: Изд-во «АзБука», 2003. С. 384–385.
5. Камелин Р.В. Принципы отбора редких видов растений для Красной книги // Растительный мир охраняемых территорий. Рига: Зинатне, 1978. С. 60–67.
6. Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия // Сборник международных договоров СССР. Вып. XLIV. М., 1990.
7. Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Т. 2. М.: Лесн. промышленность, 1984. 478 с.
8. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // Собрание законодательства РФ. 2002. № 2. Ст. 133.
9. Флинт В.Е. Стратегия сохранения редких видов в России: теория и практика. М., 2000.
10. Проблемы региональной Красной книги: межведомств. сб. науч. тр. Пермь, 1997.

## Палеогеографический очерк истории формирования ареала вереска обыкновенного в Притоболье\*

**С.Н. Санников**, д.б.н., профессор, **И.В. Петрова**, д.б.н., **О.Е. Черепанова**, м.н.с., Ботанический сад УрО РАН

Группа постгляциальных реликтовых дизъюнктивных популяций вереска обыкновенного (*Calluna vulgaris* (L.) Hull.) в регионе Притоболья, западной части Западной Сибири, охватывающем меридиональную полосу территории шириной 150–200 км, протяжённостью около 500 км, представляет собой уникальное биогеографическое явление [1–3]. Дистанционным разрывом шириной 500–800 км и хребтами Урала эти популяции вереска, по крайней мере в течение плейстоцена,

были изолированы от его ближайших восточно-европейских поселений.

Современный ареал *C. vulgaris* занимает большую часть Европы, за исключением засушливых регионов Средиземноморья и юго-востока Русской равнины (рис. 1). Вероятно, он представляет собой лишь небольшую часть его обширного третичного ареала.

В настоящее время в Западной Европе ареал, морфология, экофизиологические и генетические черты этого вида, считающегося таксономически монотипическим, разносторонне исследованы [4–8]. В то же время история формирования

\* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант РФФИ № НК-12-04-01482/13)

его ареала и особенности биологии в восточно-европейской и тем более в маргинальной островной западносибирской частях ареала почти не изучены.

#### **Объекты, методы и результаты исследования.**

Цель настоящей работы — краткий палеоэко-географический очерк вероятных путей, барьеров миграции и формирования островного ареала маргинальных притобольских изолятов *C. vulgaris* в Западной Сибири на основе литературных данных и собственных экологических исследований.

В настоящее время анцестральные центры и время происхождения вида *Calluna vulgaris* (L.) Hull. не выявлены. Его экогеографические особенности — ареал и экоареал, гелио-, психро-, ксеро- и олигофитность [1, 2, 5, 6] — позволяют предположить, что местом его возникновения могли быть побережья (литорали) и острова субтропической и умеренной зоны Восточной Атлантики. Это подтверждается местонахождениями вереска на Канарских, Азорских, Британских и Шетландских островах, в Исландии и на северо-западе Марокко, а также доминированием и высокой жизнестойкостью его сообществ в приатлантических регионах Европы — от Иберии до Кольского полуострова.

По мнению многих геологов и биогеографов, острова Восточной Атлантики (Макаронезии) представляют собой остатки материковой суши, в палеогене связанной с Западной Африкой и Европой, а во второй половине третичного периода погружившейся на дно океана [4]. Гипотезу «Макаронезии—Атлантиды» подтверждает существование в восточной части Атлантического океана обширных донных хребтов и мелководий между островами Мадейры, Канарскими и Северо-Западной Африкой, а также между Исландией, Шетландскими островами и Шотландией, где глубина вод не превышает 150–250 м. Таким образом, можно предположить, что монотипичный вид *Calluna vulgaris* (L.) Hull. появился на западе Европы или Африки не позднее конца эоцена (40–37 млн лет ВР), возможно ещё в палеоцене, когда Гренландия, Исландия и Британские острова были соединены сушей.

Судя по маргинальным эндемичным местонахождениям вереска (Марокко, Анатолия, Центральный Казахстан, Хакасия), ранее, возможно ещё в конце палеогена, когда тёплый и влажный субтропический климат был оптимальным для этого вида, его ареал охватывал всю западную и центральную части Северной Евразии. Анализ динамики бассейнов Западно-Сибирского моря, Тургайского пролива и Паратетиса показывает, что с олигоцена (около 37 млн л.н.) вплоть до плейстоцена (1,8 млн л.н.) не было существенных водных и горных барьеров для миграции и вереска с берегов Атлантики в Сибирь. Лишь в плиоцене миграции вереска на восток через Южный и Средний Урал мог в течение 2,5 млн лет препятствовать акчагыльский выступ Паратетиса, достигавший низовьев р. Камы

(рис.). При этом вереск, тесно ассоциированный с лесами *P. sylvestris* L., мог успешно расселяться на восток по песчаным надпойменным террасам рек, где жёсткая конкуренция широколиственных видов и трав была минимальной.

В межледниковые фазы плейстоцена *C. vulgaris*, сохранившийся в гипотетичных рефугиумах крайнего юго-запада Европы (Иберия, побережье Бискайского залива), расселялся вслед за отступающим ледником. В голоцене, около 6000 л.н., он достиг Скандинавии, а примерно 2000 л.н. Восточной Европы [7]. Можно предположить, что при этом в засушливых и холодных внутриконтинентальных регионах востока Русской равнины, и особенно Сибири, вереск постепенно утратил свои позиции в фитоценозах. В гляциальные фазы он большей частью исчез из состава нижнего яруса сосновых лесов, сменившись видами антагонистически конкурентного борового мелкотравья.

В длительные (до 200–300 тыс. лет) гляциальные фазы реколонизации популяций вереска на восток из его вероятных рефугиумов на юго-западе Европы (Иберия) препятствовали мощные ледники Альп, Скандинавии и Русской возвышенности, а в межледниковья — засушливость континентального климата и почв. В качестве непреодолимого барьера, распространявшегося в днепровскую (самаровскую) фазу на юг до 58° с.ш., выступал североуральский ледник, перигляциальная зона которого с мерзлотными почвами, исключаяющими выживание вереска, достигала широты 55–56°. Под влиянием его края с перигляциальной зоной шириной около 200–250 км северо-восточная граница современного ареала вереска была отеснена до линии Архангельск—Сыктывкар. В то же время в Скандинавии с её тёплым атлантическим климатом вереск в межледниковья успешно расселялся на всей её территории. С другой стороны, засушливость климата гляциальных фаз и конкуренция растительности полынно-маревых степей ограничили ареал вереска на крайнем юго-востоке Русской равнины линией Саратов—Пенза—Воронеж (рис.).

Вероятно, в гляциальные фазы плейстоцена вереск на приречных террасах юга Притоболья, как и *P. sylvestris*, сохранялся лишь на самых благоприятных — инсолированных, тёплых и глубоко оттаивающих летом песчаных почвах вершин дюн в сосняках вересково-бруснично-лишайниковых. В межгляциальные фазы среднего плейстоцена его географический ареал распространялся на север Притоболья. При этом обильные флювиогляциальные воды, периодически затопляя Арало-Тургайский пролив и низкие террасы (0–30 м над уровнем рек) в долинах Тобола и Иртыша (Атлас Тюменской области, 1971), отесняли экоареал вереска на более высокие террасы (50–100 м). На этих дизъюнктивных местообитаниях с тёплыми суховатыми песчаными почвами (с доступной капиллярной каймой верховодок) сосняков



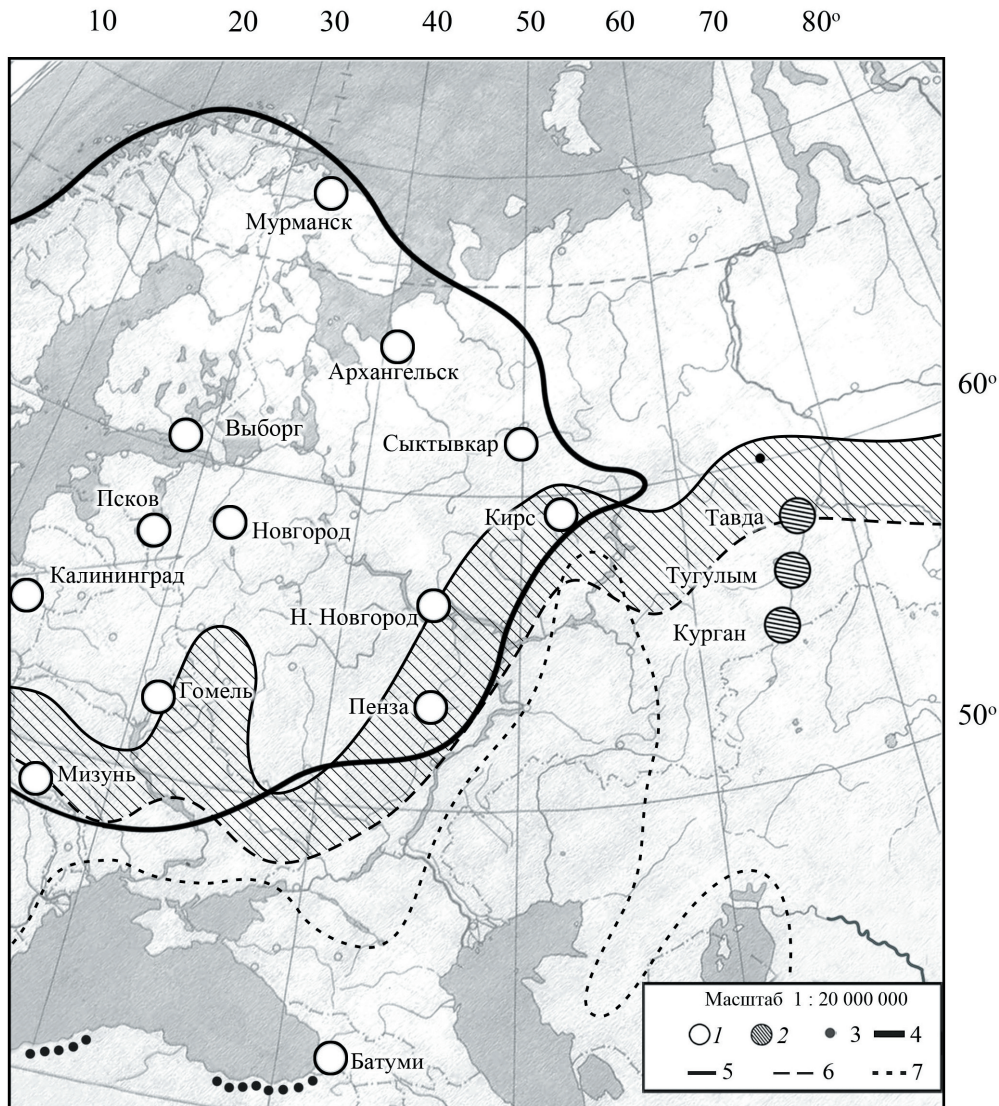


Рис. – Ареал и палеогеографические миграционные барьеры *Calluna vulgaris* в Восточной Европе и Притоболье Западной Сибири:

1 – местонахождения популяций *C. vulgaris* в Восточной Европе; 2 – островные маргинальные изоляты *C. vulgaris* в Притоболье; 3 – единичные местонахождения *C. vulgaris*; 4 – граница восточно-европейской части ареала (по Горчаковскому, 1962); 5 – граница максимального оледенения; 6 – ориентировочная граница перигляциальной зоны; 7 – северная граница Акчагыльского бассейна (3,3×1,9 млн л.н.)

бруснично-вересково-зеленомошных он и сохранился поныне.

Таким образом, в течение некоторой (возможно, большей) части плейстоцена притобольская группа популяций *C. vulgaris* развивалась при полной миграционной и репродуктивной изоляции от восточноевропейских в условиях специфичного засушливого солёного климата Зауралья. Длительная дистанционная изоляция, а также значительные различия в экоареале и эколого-ценотических реакциях притобольской группы популяций вереска обыкновенного от восточноевропейской позволяют выдвинуть гипотезу о генетической дивергенции этих групп [2]. Наша гипотеза подтверждается результатами сравнительного анализа соотношения гаплотипов хлоропластной ДНК [3], состав которых у вереска в Притоболье резко отличается от спектра гаплотипов в Восточной Европе.

### Литература

1. Горчаковский П.Л. География, экология и история формирования ареала вереска // Ботанический журнал. 1962. Т. 47. № 9. С. 1244–1257.
2. Петрова И.В., Санников С.Н., Санникова Н.С. и др. Экогеографические особенности ценопопуляций вереска обыкновенного на Русской равнине и в Западной Сибири // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1(21). С. 257–261.
3. Санников С.Н., Петрова И.В., Полежаева М.А. и др. Генетическая дивергенция восточноевропейских и притобольских популяций *Calluna vulgaris* (L.) Hull. // Экология. 2013. № 4. С. 1–5.
4. Вульф Е.В. Историческая география растений. История флор земного шара. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1944. 546 с.
5. Beijerinck W. *Calluna: a monograph on the Scottish heather*. Verhandelingen der koninklijke nederlandse akademie van de wetenschappen, Amsterdam: 1940. 38. P. 1–180.
6. Gimingham C.H. Biological flora of the British Isles: *Calluna Salisb.* A monotypic genus. J. Ecology, 1960. Vol. 48. N. 2. P. 455–483.
7. Mahy G., Ennos R.A., Jacquemart Al. Allozyme variation and genetic structure of *Calluna vulgaris* (heather) populations in Scotland, the effect of postglacial recolonization // Heredity. 1999. Vol. 82. P. 654–660.
8. Rendell S., Ennos R.A. Chloroplast DNA diversity in *Calluna vulgaris* (heather) populations in Europe // Mol. Ecology, 2002. Vol. 11. № 1. P. 69–78.

## Влияние мутаций *axr1-1*, *axr2-1*, *axr3-1* и *aux1-7* по генам сигнализации ауксина *AXR1*, *AXR2*, *AXR3* и *AUX1* на строение корневых волосков у *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh

С.Г. Хаблак, к.б.н., Луганский НАУ

Ауксины – класс низкомолекулярных соединений преимущественно индольной природы (индолил-3-уксусная кислота и её производные), которые участвуют в различных биохимических и физиологических процессах растений, в том числе регулируют корнеобразование, рост корней в длину и стимулируют их ветвление [1]. В то же время роль ауксинов в процессе формирования корневых волосков у растений до конца ещё не определена. Вполне очевидно, что необходимо проведение специальных исследований для выяснения влияния ауксинов на образование волосков эпиблемы у растений.

В последние годы большие успехи были достигнуты в получении и изучении мутантных растений у *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. с изменённой чувствительностью к ауксину [2]. Ауксин-нечувствительные мутанты обеспечили прогресс в выделении генов, отвечающих за восприятие и передачу ауксинового сигнала в растениях и помогли частично расшифровать молекулярные пути, по которым сигнал проходит, вызывая включение или подавление определённых физиологических программ [3].

К настоящему времени молекулярно-генетические и физиологические исследования мутантных растений у *A. thaliana* позволили изолировать и секвенировать ряд генов, участвующих в сигнализации ауксина. К ним относятся гены *AUXIN1* (*AUX1*) [4], *AUXIN RESISTANT1* (*AXR1*) [5], *AUXIN RESISTANT2* (*AXR2*) и *AUXIN RESISTANT3* (*AXR3*) [6].

Ген *AUX1* кодирует мембранный белок-транспортёр, который переносит ауксин, образуемый преимущественно в апикальной меристеме побега, в основном вниз по стеблю к конусу нарастания корня и к клеткам зон растяжения и всасывания [4].

Ген *AXR1* контролирует убиквитин-активирующий фермент ( $E_1$ ), который является одним из 3 компонентов убиквитин-протеин-лигазного комплекса, состоящего из  $E_1$  (убиквитин-активирующий фермент),  $E_2$  (убиквитин-конъюгирующий фермент) и  $E_3$  – собственно убиквитин-протеин-лигазы, которая катализирует финальное присоединение молекулы убиквитина к субстрату, а также наращивание мультиубиквитиновой цепи [5].

Гены *AXR2* и *AXR3* кодируют транскрипционные факторы *IAA7*, *IAA17*, принадлежащие к семейству регуляторных белков *Aux/IAA*, контро-

лирующих экспрессию генов вторичного ответа на ауксин [6].

**Целью** настоящей работы было изучение влияния мутантных аллелей *axr1-1*, *axr2-1*, *axr3-1* и *aux1-7* генов *AXR1*, *AXR2*, *AXR3* и *AUX1* на строение корневых волосков.

**Материалы и методика исследования.** Материалом для исследований служили растения *Arabidopsis thaliana* экотипа (расы) *Columbia* (Col-O) и мутантных линий *auxin1-7* (*aux1-7*), *auxin resistant1-1* (*axr1-1*), *auxin resistant2-1* (*axr2-1*) и *auxin resistant3-1* (*axr3-1*). Семена мутантных линий были получены из Ноттингемского центра образцов арабидопсиса (Nottingham Arabidopsis Stock Centre (NASC), UK).

Растения выращивали в асептической пробирочной культуре на агаризованной питательной среде Кнопа, обогащённой микроэлементами [7]. Питательную смесь разливали в химические пробирки размером 14×120 мм и закрывали их плотными ватными пробками.

Семена к посеву готовили путём яровизации в течение 5 сут. при температуре 4–6°C и последующего односуточного проращивания при комнатной температуре. Пробирки для предохранения от нагревания и попадания света на корни растений обвёртывали двумя слоями бумаги. Растения культивировали при температуре 18–20°C, освещённость круглосуточная в пределах 4000–7000 лк.

При проведении наблюдений за растениями руководствовались общепринятыми методиками вегетационных и сравнительно-морфологических исследований [7]. Учёт количества корневых волосков и их длину в корневых системах у растений экотипа Col-O и исследуемых мутантных линий проводили в фазе второй пары настоящих листьев под микроскопом типа МБС-9. Объём выборки у расы Col-O и мутантных линий *axr2-1*, *axr3-1*, *axr1-1* и *aux1-7* составлял по 30 растений. Математическую обработку результатов проводили по методам, описанным Б.А. Доспеховым [8].

**Результаты исследований.** У арабидопсиса, как и у всех растений, кончик корня снаружи покрыт однослойной эпibleмой (кожицей). Кожица корня всасывает воду, минеральные вещества из почвы и передаёт их в стебель и листья. Клетки эпibleмы способны образовывать корневые волоски. Они являются настоящими выростами внешних стенок поверхностных клеток корня, которые не ограничиваются от них перегородками.

Волоски эпibleмы возникают в зоне дифференциации и развиваются в области всасывания выше апекса корня в среднем на 1–3 мм. По длине



Средние значения биометрических параметров (длины, толщины и количества) корневых волосков у экотипа Col-0 и мутантных линий axr2-1, axr3-1, axr1-1 и aux1-7 в фазу второй пары настоящих листьев (на 10-й день после прорастания семян)

Название линии	Корневые волоски			
	длина, мкм	диаметр в основании, мкм	диаметр в средней части, мкм	количество, шт/1 мм <sup>2</sup>
WT (Col-O)	997,8±0,3	21,3±0,2	9,8±0,1	50,7±0,1
axr2-1	553,2±0,2	19,2±0,2	9,8±0,2	1,5±0,2
axr3-1	414,1±0,1	16,8±0,1	8,8±0,1	1,1±0,1
axr1-1	110,7±0,1	21,6±0,2	10,1±0,2	42,7±0,2
aux1-7	119,7±0,2	21,5±0,1	10,5±0,1	40,1±0,1
НСР <sub>0,05</sub> , микрометр (мкм)	4,84	0,99	0,94	1,91

кончика корня они обычно занимают площадь 1,5–2 см<sup>2</sup>.

Корневые волоски недолговечны. Обычно период их жизни составляет 10–20 дней. Во время роста корня на некотором расстоянии от его кончика, там, где заканчивается зона роста, появляются новые выросты клеток эпиблемы. Недавно возникшие корневые волоски короткие. По мере своего роста они удлиняются и приобретают трубчатую форму. У *A. thaliana* длина полностью закончившего рост волоска эпиблемы в среднем составляет около 1000 мкм, а диаметр в средней части равен примерно 10 мкм. Ближе к зоне проведения выросты клеток кожицы корня укорачиваются, теряют свою функцию, отмирают и слизываются.

У *A. thaliana* все клетки поверхностной ткани поглощающей зоны корня потенциально обладают способностью к развитию волосков эпиблемы. Однако у растений арабидопсиса обычно наблюдается морфологическая дифференциация эпиблемы на клетки, образующие выросты, и клетки, которые их не формируют.

У растений мутантных линий axr1-1, axr2-1, axr3-1 и aux1-7 корневые системы резко отличаются от экотипа Col-O по длине и количеству корневых волосков (табл.). Длина волосков эпиблемы у растений данных мутантных линий варьирует в широких пределах – от 110,7 до 553,2 мкм. Достоверное понижение величины корневых волосков по отношению к контролю (Col-O) выявлено у всех мутантных линий. Короткие волоски эпиблемы характерны для растений линий axr1-1 (110,7 мкм) и aux1-7 (119,7 мкм). Более крупные волоски эпиблемы имеют растения мутантных линий axr3-1 (414,1 мкм) и axr2-1 (553,2 мкм). Наибольшей длиной корневых волосков обладает линия axr2-1, а наименьшей – линия axr1-1.

Количество корневых волосков у растений изучаемых мутантных линий также сильно варьирует. Достоверное их понижение на 1 мм<sup>2</sup> поглощающей зоны корня по сравнению с исходной расой Col-O выявлено у всех мутантных линий. Растения линий axr2-1 и axr3-1 практически вовсе не формируют волоски эпиблемы в этой зоне, а растения линий axr1-1 и aux1-7 их образуют, но

в меньшем количестве, чем у контроля (Col-O). Наибольшее количество корневых волосков на 1 мм<sup>2</sup> зоны всасывания выявлено у мутантной линии axr1-1 (42,7 шт/1 мм<sup>2</sup>), тогда как наименьшее – у мутантной линии axr3-1 (1,1 шт/1 мм<sup>2</sup>).

Таким образом, полученные результаты указывают на существование различий у мутантных линий axr2-1, axr3-1, axr1-1 и aux1-7 по числу и длине корневых волосков. Причём мутации axr1-1, axr2-1, axr3-1 и aux1-7 в генах сигнализации ауксина AXR1, AXR2, AXR3 и AUX1 вызывают у растений подавление образования волосков эпиблемы. Эти результаты свидетельствуют в пользу того, что ауксин у растений играет важную роль в процессе развития корневых волосков. Наши данные вполне согласуются с имеющимися литературными сведениями о том, что ауксин является фитогормоном, стимулирующим рост клеток, поскольку корневые волоски являются выростами клеток поверхностной ткани корня.

**Выводы.** У мутантных линий axr1-1, axr2-1, axr3-1 и aux1-7 корневые системы значительно отличаются от исходной расы Col-O по количеству корневых волосков и их длине. Мутации axr1-1, axr2-1, axr3-1 и aux1-7 генов AXR1, AXR2, AXR3 и AUX1 обуславливают в корневой системе понижение образования выростов клеток кожицы корня.

### Литература

1. Blakesley D., Weston G.D., Hall J.F. The Role of Endogenous Auxin in Root Initiation // *Plant Growth Regul.* 1991. Vol. 10, № 1. P. 341–353.
2. Hobbie L., Estelle M. Genetic approaches to auxin action // *Plant Cell Environ.* 1994. Vol. 17. № 6. P. 525–540.
3. Mockaitis K., Estelle M. Auxin receptors and plant development: a new signaling paradigm // *Annu Rev Cell Dev Biol.* 2008. Vol. 24. № 3. P. 55–80.
4. Rahman A., Ahamed A., Amakawa T. Chromosaponin I specifically interacts with AUX1 protein in regulating the gravitropic response of Arabidopsis roots // *Plant Physiol.* 2001. Vol. 125. № 2. P. 990–1000.
5. Pozo J.C., Timpte C., Tan S., Callis J., Estelle M. The ubiquitin-related protein RUB1 and auxin response in Arabidopsis // *Science.* 1998. Vol. 280. № 1. P. 1760–1763.
6. Belin C., Megies C., Hauserova E., Lopez-Molina L. Abscisic acid represses growth of the Arabidopsis embryonic axis after germination by enhancing auxin signaling // *Plant Cell.* 2009. Vol. 21. № 1. P. 2253–2268.
7. Рубин Б.А., Чернавина И.А., Потапов Н.Г. Большой практикум по физиологии растений. М.: Высш. шк., 1978. 408 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

## Сезонная динамика водного режима растений рода *Picea* на Среднем Урале\*

А.Ю. Овсянников, соискатель, С.А. Шавнин, д.б.н., профессор, Ботанический сад УрО РАН

Исследования по интродукции и акклиматизации растений характеризуются стремлением выявить эколого-физиологические особенности интродуцированных растений по отношению к местным близкородственным видам. Проведение подобных сравнительных экспериментов позволяет выявить степень адаптации к новым климатическим условиям интродуцируемых растений, где критерием оптимального режима функционирования будет являться местный вид растений. Некоторые исследователи [1] указывают на связь интродукции и водного режима растений, отмечая, что снижение содержания общей воды в побегах листопадных растений в период вегетации у местных пород в сравнении с интродуцированными наблюдается значительно раньше. В течение всего годичного цикла развития растений существует вероятность возникновения водного дефицита, поэтому одним из наиболее существенных факторов, определяющих успех интродукции, может являться адаптивность водного режима растений.

Одним из широко распространённых на территории Российской Федерации интродуцированных видов хвойных растений является *Picea pungens* «Glauca» Engelm. (ель колючая). Нужно отметить, что ель колючая в своём естественном ареале, районе Скалистых гор Северной Америки, произрастает в значительно более экстремальной климатической среде, чем на Среднем Урале. Это повышенная сухость воздуха и почвы, резко континентальный режим, а также условия высокогорной солнечной радиации. Таким образом, в условиях более мягкого климата период активной вегетации и водный режим у ели колючей может быть смещён по отношению к местным видам елей.

В связи с этим целью нашей работы стало изучение общей обводнённости и связанной с ней водоудерживающей способности (ВС) различных растительных тканей в сезонной динамике у аборигенного и интродуцированного видов растений рода *Picea* на Среднем Урале.

**Объекты и методы исследования.** Работа проведена в период с января по декабрь 2007 г. на растениях, произрастающих в Ботаническом саду УрО РАН в г. Екатеринбурге. Объектами исследования являлись интродуцированный на Среднем Урале вид ель колючая и аборигенный вид *P. obovata* Ledeb. (ель сибирская). Возраст отобранных для изучения деревьев 30–40 лет. Во второй декаде

каждого месяца в фиксированное время дня производили отбор боковых побегов четырёхлетнего возраста и двухлетней хвои.

Для определения ВС побеги аккуратно очищались от хвоинок с целью сохранения целостности коры. Очищенные от хвои побеги нарезали кусочками по 60 мм, что соответствует среднему весу образца около 1 г. Отобранные пробы взвешивали, после чего формировали две серии экспериментов: в первой серии расплавленным парафином покрывали всю площадь корового покрытия, за исключением торцов побегов; во второй серии опытов парафином покрывали только торцы побегов. Все пробы вновь взвешивали для определения массы нанесённого парафина. Методика позволяет дифференцировать потерю воды через защитные ткани побега, находящиеся снаружи от камбия (коры) и через торцы нарезанных побегов — ксилемной ткани (древесины). В результате на значения ВС оказывает влияние не только изменение соотношения свободная — связанная вода в клетке, но и проницаемость тканей для воды в целом.

Весь процесс — от момента срезки побега до последнего взвешивания — длился 10–30 мин. После этого образцы в открытых стеклянных бюксах размещались в комнате с постоянной температурой и влажностью ( $20^{\circ}\text{C} \pm 1,5$ ). Последующее взвешивание проводили через 24 ч. Для определения общей обводнённости тканей навески побега и хвои с массой 1 г и 0,5 г соответственно высушивали при  $105^{\circ}\text{C}$  (до постоянного веса). Расчёт обводнённости производился в процентах от сырого веса растительных тканей. На рисунках приведены усреднённые данные, обработанные с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0. Даны усреднённые данные и стандартные ошибки.

**Результаты исследований.** Минимальная общая обводнённость хвои в сезонной динамике отмечена в период с мая по июнь, она составила у ели колючей  $48 \pm 1,5\%$ , а у местного вида ели сибирской  $45 \pm 1,5\%$ . С августа у обоих видов отмечалось постепенное увеличение содержания воды с достижением максимальных значений в зимний период в пределах  $59 \pm 2\%$  у ели колючей и  $56 \pm 2\%$  у ели сибирской. Начало постепенного снижения общей обводнённости при наступлении вегетационного периода зафиксировано у обоих видов с марта (рис. 1).

В отличие от хвои, сезонная динамика обводнённости побегов имела антибатную направленность и характеризовалась уровнем минимальных значений  $46 \pm 2\%$  в зимний период. Максимальное

\* Работа выполнена при финансовой поддержке конкурсной программы научных исследований УрО РАН (проект № 12-И-4-2057)

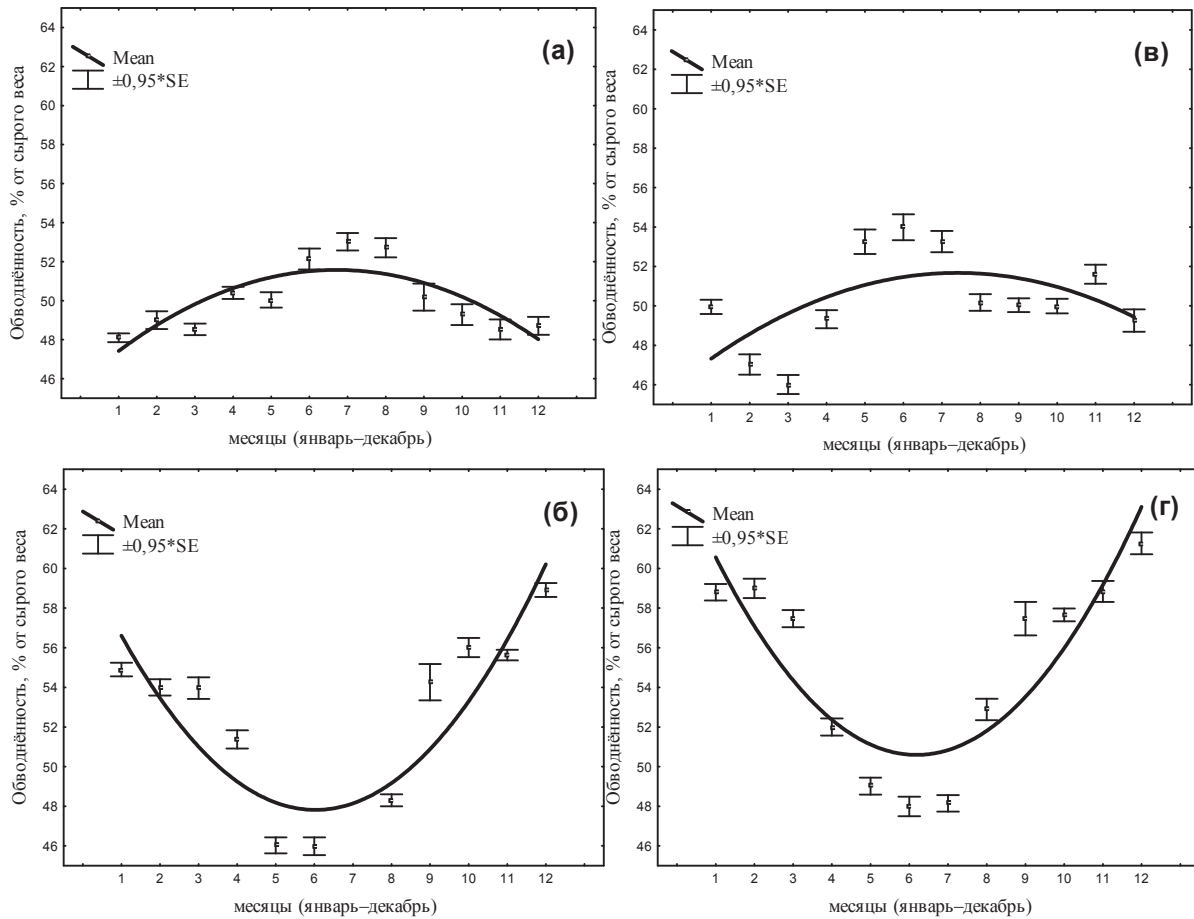


Рис. 1 – Аппроксимация полиномиальной зависимостью сезонной динамики общей обводнённости *Picea pungens*: побеги (а), хвоя (б); и *P. obovata*: побеги (в), хвоя (г)

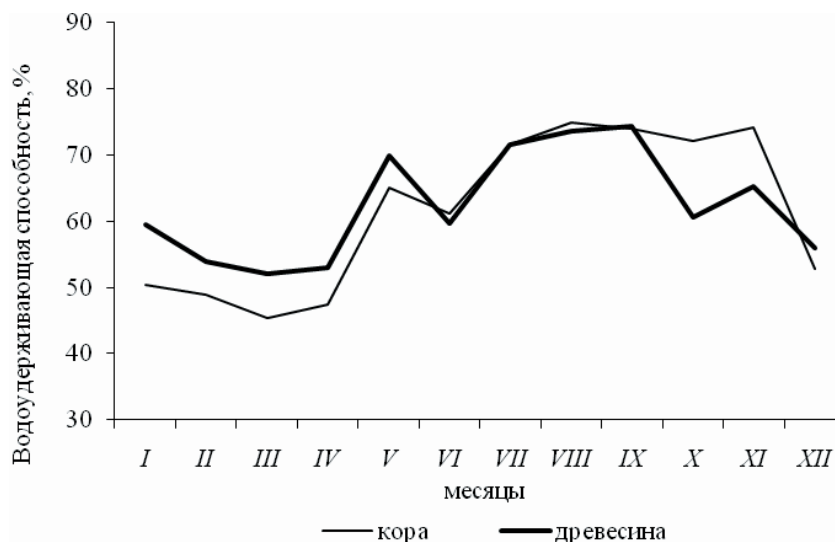


Рис. 2 – Сезонная динамика водоудерживающей способности коры и древесины *P. pungens*

содержание воды наблюдалось летом  $57 \pm 1,5\%$  у обоих видов.

Результаты экспериментов по определению ВС у ели колючей в зимний период свидетельствуют о снижении этого показателя у древесины (в среднем  $48 \pm 1,5\%$ ) по сравнению с ВС корового покрытия ( $55 \pm 2\%$ ) (рис. 2). У ели сибирской ВС и в первой,

и во второй серии экспериментов, проведённых в зимний период, достоверно не различалась и составила в среднем  $56 \pm 1,5\%$  (рис. 3). Весеннее увеличение ВС коры и древесины у ели колючей отмечено в конце апреля, причём у ели колючей происходит резкое, за один месяц, достижение летних значений ВС. В отличие от ели колючей,

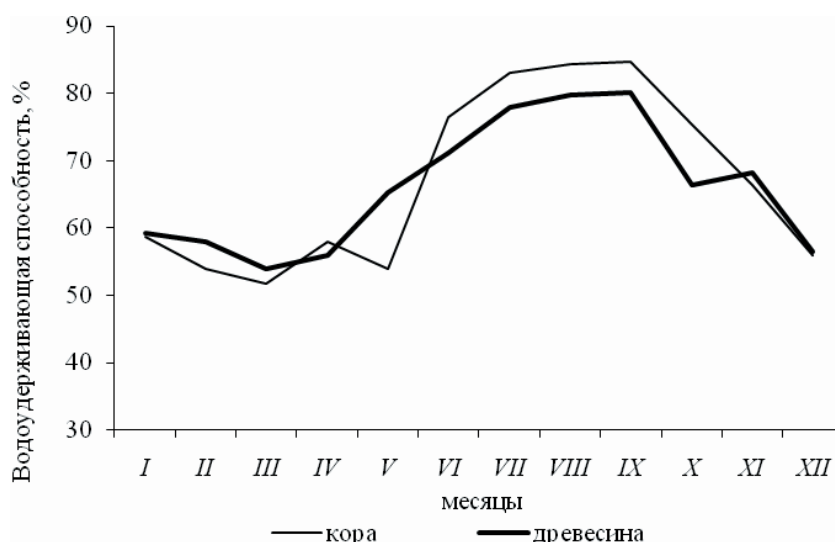


Рис. 3 – Сезонная динамика водоудерживающей способности коры и древесины *P. obovata*

у ели сибирской в апреле началось постепенное увеличение ВС древесины, и через месяц, в конце мая, произошло резкое увеличение ВС коры. ВС коры у ели сибирской достигала  $85 \pm 2\%$ , а ВС древесины составляла  $80 \pm 1,5\%$ . В летний период ель колючая обладает меньшей ВС и коры, и древесины (в среднем  $75 \pm 2\%$ ). Осенью у ели сибирской в первую очередь произошло резкое уменьшение ВС древесины, а затем постепенно, с небольшим запаздыванием, этот показатель начал уменьшаться и у коры, с достижением зимних минимальных значений в декабре. Летний уровень ВС коры ели колючей сохранялся до ноября и затем резко переходил на уровень зимних значений. При этом ВС древесины начала уменьшаться ещё в сентябре.

Известно, что ель колючая обладает большей обводнённостью и водоудерживающей способностью по сравнению с елью сибирской и обыкновенной [2]. Пониженная ВС хвои ели сибирской, по-видимому, связана с её мезоморфным строением (меньшая толщина эпидермиса и гиподермы). Ель колючая по сравнению с сибирской характеризуется более крупной ксероморфной хвоей с большой площадью проводящей системы [3].

Одним из основных факторов, обеспечивающих значительный уровень обводнённости растительных тканей, является высокое содержание осмотических активных веществ, способных связывать значительное количество воды: моно- и олигосахаридов в вакуоли и гидрофильных коллоидов белковой природы в цитоплазме клетки. При этом их накопление влечёт за собой снижение осмотического потенциала и в дальнейшем пассивное поступление воды в клетку. В связи с этим увеличение общей обводнённости хвои в зимний период может быть связано с изменением количества углеводов в клетках.

Известно, что содержание водорастворимых углеводов в хвое ели варьирует в течение года. При этом в хвое второго года в летний период

отмечалось снижение количественных значений содержания моно- и полисахаров, с постепенным повышением их содержания осенью, достижением максимальных значений зимой, а затем вновь снижением в весенний период [4]. Сходные сезонные изменения проявляются и в количественном содержании водорастворимых белков [5]. Накопление сахаров в зимний период снижает осмотический потенциал клетки и увеличивает объём связанной воды, что предотвращает начало процессов образования внутриклеточного льда, способного привести к механическому повреждению мембран и гибели клетки [6].

Во многом подобная динамика объясняется накоплением и оттоком углеводов из клеток хвои второго года в момент начала интеркалярного роста хвои первого года [5]. В весенний период, по-видимому, при этом происходит повышение осмотического потенциала клеток-доноров, изменяется соотношение свободная – связанная вода и как возможное следствие наблюдается снижение обводнённости тканей хвои. В связи с появлением аттрактантов происходит загрузка углеводами транспортной системы растения, что в свою очередь приводит к снижению осмотического потенциала тканей побега и увеличению его обводнённости.

Таким образом, антиблатные сезонные изменения обводнённости тканей побега и хвои ели могут свидетельствовать о перераспределении ассимилятов в результате изменения активности донорно-акцепторных участков различных органов растения.

ВС характеризует сопротивляемость клеток к обезвоживанию. В литературе неоднократно указывалось на тесную связь ВС с морозостойкостью растений. Она проявлялась в увеличении ВС в зимний период, при этом её повышенное значение показано у более морозостойких сортов [7]. Необходимо отметить, что в большинстве работ измерение ВС проводилось весовым методом у



целых органов растения. В этом случае испарение воды происходит через покровные ткани побегов разного возраста, почек и листьев. В результате отмеченное исследователями повышение ВС в зимний период может отражать состояние целого органа и является характеристикой приспособления растения к зиме на тканевом уровне организации (опробкование некоторых тканей, лигнификация, кутинизация).

Уменьшение же ВС в зимний период у нарезанных побегов можно связать с процессом перехода в состояние покоя. Результатом которого является защита клеток от образования в них льда путём своевременного оттока воды в межклетники, где образование льда наименее опасно. В случае внеклеточного льдообразования переохлаждённая внутри клеток вода вследствие более высокого давления её паров будет выходить из клеток к растущим кристаллам льда, где давление водяного пара меньше. Это приводит к повышению концентрации растворённых веществ внутри клетки и снижению в ней точки замерзания [6].

Отток воды в межклетники усиливается при повышении проницаемости плазмалеммы для воды. При понижении температуры воздуха в осенне-зимний период в составе мембран увеличивается количество ненасыщенных жирных кислот, в результате чего происходит снижение температуры фазового перехода липидов из жидкокристаллического состояния в гель. Фазовые переходы мембран снижают проницаемость липидных мембран, поэтому у морозостойчивых видов растений сохраняется высокая проницаемость мембран при замораживании [6].

Повышение ВС коры в летний период обеспечивает уменьшение потерь воды при транспортировке через побег. Уменьшение ВС в зимний период с увеличением проницаемости для водяных паров, которые в условиях высокой сухости зимнего воздуха быстрее испаряются из побега, избавляясь тем самым от избытка несвязанной воды.

В осенний период, при переходе растений к состоянию покоя, первым изменением ВС у ели

колючей является увеличение проницаемости для воды древесины и только через два месяца коры. Уменьшение в первую очередь водоудерживающей способности древесины свидетельствует об адаптации её тканей к низким температурам среды в условиях больших суточных перепадов температур. Это способствует уменьшению повреждающего эффекта заморозков на фоне сохранения летнего уровня потери воды через кору.

Результаты работы позволяют заключить, что сезонные изменения содержания воды в тканях хвои и побегов имеют антибатный характер, при этом существенных отличий в динамике этого показателя как хвои, так и побега у исследованных видов не наблюдается. В весенний период, при переходе к активной вегетации, изменение водоудерживающей способности коры и древесины у аборигенного вида *P. obovata* наблюдается позже, а осенью, при переходе к зимнему покою, раньше относительно интродуцированного вида *P. pungens*. В целом ель колючая имеет отличимые от ели сибирской адаптационные показатели сезонных изменений водного режима к климатическим условиям Среднего Урала, что может быть генетически детерминировано.

### Литература

1. Альтергот В.Ф., Хитрово Е.В., Климаченко А.Ф. и др. Особенности физиологии покоя древесных в Западной Сибири // Симпозиум по физиологии глубокого покоя. Уфа, 1969. С. 35–41.
2. Граница Ю.В. Полиморфизм ели колючей, интродуцированной в условиях Республики Марий-Эл: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Марийск. гос. техн. ун-т. Йошкар-Ола, 2000.
3. Котова Л.И., Котов М.М. Изменчивость обводнённости хвои древесных пород в дендрарии Марийского политехнического института // Интродукция и акклиматизация растений в Поволжье и на Урале. Куйбышев, 1984. С. 66–68.
4. Робакидзе Е.А., Патов А.И. Качественный и количественный состав углеводов в формирующейся хвое ели сибирской // Физиология растений. 2000. Т. 47. № 2. С. 248–254.
5. Новицкая Ю.Е. Особенности физиолого-биохимических процессов в хвое и побегах ели в условиях Севера. Ленинград: Наука, 1971.
6. Усманов И.Ю., Рахманкулова З.Ф., Кулагин А.Ю. Экологическая физиология растений. М.: Логос, 2001.
7. Сергеев Л.И. Морфофизиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений. Уфа, 1961. С. 58–75.

## Характеристика очага массового размножения непарного шелкопряда в Абдулинском лесничестве и влияние дефолиации дуба вредителем на его радиальный прирост

**В.А. Симоненкова**, к.с.-х.н., **В.Р. Сагидуллин**, аспирант, Оренбургский ГАУ, инженер-лесопатолог отдела защиты леса и ЛПМ Центра защиты леса, **А.В. Демидова**, магистрантка, Оренбургский ГУ

По изменению ширины годичного кольца можно выявить основные закономерности вторичного

(неоднократного) прохождения вспышки массового размножения непарного шелкопряда по старому очагу на различных элементах рельефа. На состояние и динамику лесных экосистем большое влияние оказывают различные нарушающие воздействия (аномальные погодные явления, пожары, массовые размножения листогрызущих насекомых).

Изучение истории воздействия нарушающих явлений и событий на лесные экосистемы важно для понимания современного состояния и оценки их дальнейшего развития. Сведения о нарушающих событиях, как правило, охватывают небольшие интервалы времени. В связи с этим перспективно изучение годичных слоев древесины деревьев, зафиксировавших в своём строении и величине время и характер нарушающих воздействий за большие интервалы времени.

Одним из основных нарушающих факторов, оказывающих сильное влияние на лесные экосистемы, являются массовые размножения хвое- и листогрызущих насекомых. К настоящему времени выполнено лишь несколько дендрохронологических реконструкций массовых размножений хвое-листорыющих насекомых по хвойным видам деревьев для территории США [4, 5] и реконструкция массовых размножений непарного шелкопряда (*Limantria dispar* L.) на территории Южного Урала [1–3]. Целью работы было проведение с использованием древесно-кольцевого анализа пространственно-временной реконструкции сильных повреждений дуба непарным шелкопрядом (полное объедание листьев кроны) во время его массовых размножений в Абдулинском лесничестве (Южный Урал).

Изменчивость ширины годичного кольца у отдельных деревьев зависит от целого ряда причин как внутреннего (генетические особенности вида, возраст модельного дерева, время его появления и т.п.), так и внешнего происхождения (фитоценоотические, эдафические, климатические, гелио-геофизические, болезни, вредители, пожары и др. факторы). Установлен ряд зависимостей между колебаниями климата и изменчивостью радиального прироста. Однако значение одного и того же климатического показателя и его влияние на годичный прирост проявляется по-разному не только в различных географических районах, но и в

различных эдафических условиях. Влияние климатических факторов проявляется по-особому на разных элементах рельефа в разных типах леса [2].

Степень влияния климатических факторов проявляется в той степени, в какой они являются лимитирующими. Естественно, что немаловажное влияние на прирост оказывает и дефолиация листьев.

В ряде работ было показано, что при сильном объедании листьев дуба непарным шелкопрядом наибольшее уменьшение в год повреждения имеется у прироста поздней древесины [2, 3]. В связи с этим в работе было интересно использовать радиальный прирост поздней древесины дуба.

Сильное уменьшение прироста у дуба происходит и при полной гибели молодых листьев, вызванной поздним весенним заморозком и гибелью побегов, почек и повреждением камбия экстремальными морозами [3]. Для идентификации природы повреждающего фактора были использованы как анатомические признаки годичных слоёв при повреждении заморозком или морозом [6], наличие внутренней заболони, так и то обстоятельство, что повреждение непарным шелкопрядом имеет, как правило, мозаичный характер, в отличие от обширных по площади повреждений, вызываемых заморозком или морозом.

**Объекты и методы исследования.** В очагах массового размножения непарного шелкопряда у каждого дерева глазомерно (в %) оценивали степень объедания листьев кроны. Образцы древесины (керны) были взяты в 2013 г. в количестве 50 шт. из средней части стволов. У образцов измеряли ширину годичных слоёв (RW) и ширину зоны поздней древесины (LW).

Для определения влияния объедания листьев дуба непарным шелкопрядом на показатели радиального прироста (RW и LW) были использованы сведения только прямых наблюдений в очагах массового размножения.

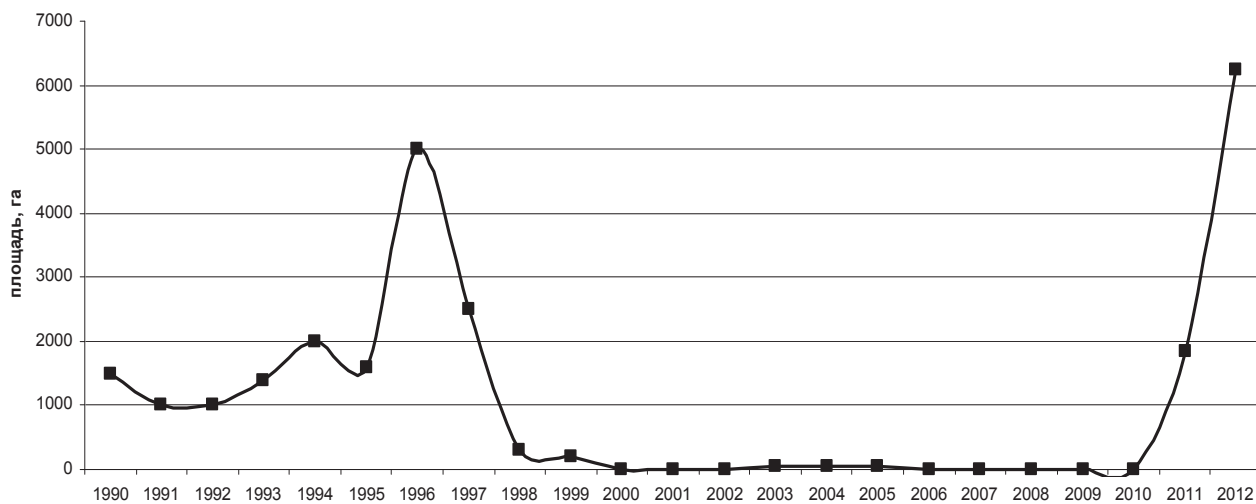


Рис. – Динамика площади очагов массового размножения непарного шелкопряда в дубовых насаждениях Абдулинского лесничества

1. Краткое таксационное описание насаждений в очаге массового размножения непарного шелкопряда

Участковое лесничество	Квартал	Выдел	S, га	Состав	Возраст	Н, м	Д, см	Бонитет	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
Абдулинское	1	2	32,0	4Б2ДН2ЛП2ОС	60/76	19	24	3	0,5	100
	1	47	5,9	5ОС3Б2ЛП	20/36	11	12	2	0,9	110
	5	1	46,0	3Б3ОС2ДН2ЛП	70/86	22	28	2	0,6	130
	5	8	8,1	5ДН5Б	60/76	16	22	4	0,5	110
	27	9	12	7Б2ОС1ДН	70/86	22	28	2	0,5	120
	30	18	5,8	5ДН3Б2ОС	10/26	3	4	4	0,4	5
	22	1	10	5Б3ОС2ДН	35/51	16	20	2	0,5	80
	24	3	57	3Б2ОС2ЛП2КЛО1Д	45/61	17	22	2	0,6	100
	33	1	18	4ЛП2ДН2КЛО2ОС	40/56	14	16	3	0,6	110
	35	5	8,1	6Б3ДН1ОС	50/66	21	24	1	0,6	140
	136	27	29	10ДН	70/86	18	24	3	0,6	160
	141	18	6	10ОС	35/51	12	14	3	0,8	100
	143	23	8	6ОС4Б	40/56	12	16	4	0,6	80
	148	13	14	6Б4ОС	60/76	19	20	3	0,6	110
	166	14	15	9Б1КЛЯ	45/61	15	20	3	0,7	100
Матвеевское	81	16	6,8	9ОС1ЛП	5/21	2	2	3	0,9	10
	100	11	17	5ЛП3ОС2ДН	60/76	17	22	3	0,7	180
	109	6	19	8ДН1ЛП1КЛО	60/76	17	22	3	0,6	140
	124	3	18	5ДН4Б1ОС	70/86	17	24	4	0,6	170
	125	18	27	8ДН2Б	70/86	17	24	4	0,7	170
	131	18	8,1	6Д2Б2ОС	55/71	15	22	3	0,6	120
	190	17	14	9ДН1ОС	75/91	16	26	4	0,6	130

2. Количественные и качественные характеристики очага массового размножения непарного шелкопряда

Квартал	Выдел	S, га	Из них троб. борьбы, га	Повреждаемая порода	Количественные и качественные характеристики			Экологич. плотность	Встречаемость, %	Угроза повреждения в 2012 году, %
					всего вред. шт. на 1 дерево яйцекладок/яиц	аб. чис-ть, злор. на 1 дерево, (яйца), шт.	неоплодотворённых яиц на 1 дерево, шт.			
Абдулинское участковое										
1	2	32,000	32,0	ДН	1,7 / 1157	1072	85	12,21	100	62
1	47	5,9	5,9	Б	1,6 / 788	729	59	9,89	100	51
5	1	46,0	46,0	ДН	1,8 / 1146	1064	82	10,7	100	54
5	8	8,1	8,1	ДН	1,7 / 1119	1086	33	12,4	100	63
30	18	5,8	5,8	ДН	1,8 / 77	63	14	16,0	100	81
22	1	10	10	ДН	1,7 / 596	552	44	10,1	100	51
24	3	57	57	Б	1,7 / 746	713	33	10,3	100	52
33	1	18	18	ДН	1,8 / 640	620	20	11,24	100	57
27	9	12	12	ДН	1,7 / 1169	1082	87	10,9	100	55
35	5	8,1	8,1	ДН	1,8 / 784	751	33	10,03	100	51
136	27	29	29	ДН	1,7 / 1150	1055	95	10,6	100	54
141	18	6	6	ОС	1,9 / 693	655	38	12,0	100	61
143	23	8	8	Б	1,8 / 640	620	20	11,24	100	57
148	13	14	14	Б	1,7 / 1112	1086	26	12,4	100	63
166	14	15	15	Б	2,5 / 2043	2009	34	11,6	100	59
Матвеевское участковое										
81	16	6,8	6,8	ОС	1,6 / 368	336	32	12,7	100	65
100	11	17	17	ДН	1,7 / 1119	1086	33	12,4	100	63
109	6	19	19	ДН	1,7 / 1157	1072	85	12,21	100	62
124	3	18	18	ДН	1,8 / 1140	1065	75	10,7	100	54
125	18	27	27	ДН	1,8 / 1110	1023	87	10,29	100	52
131	18	8,1	8,1	ДН	1,7 / 1070	1036	34	12,73	100	65
190	17	14	14	ДН	1,7 / 1026	993	33	9,98	100	51

Учёты проводили в лиственных насаждениях с преобладанием в составе дуба, берёзы, липы и осины, по яйцекладкам вредителя с подсчётом количества яиц в кладках.

**Результаты исследований.** Результаты исследований демонстрируют рисунок и таблицы 1, 2. Анализ полученных хронологий прироста LW в пунктах с прямыми наблюдениями за степенью повреждения листьев показал, что при полном объёдаении листьев дуба в 1996, 1997, 2011, 2012 гг. значения индексов LW не превосходят величину 0,29.

В результате проведения визуальных осмотров указанных участков были обнаружены яйцекладки непарного шелкопряда в каждом из вышеуказанных выделов. Яйцекладки вредителя присутствуют в большом количестве как на древесной, так и на кустарниковой растительности. Все кладки крупные – от 230 до 803 яиц.

По проведённым анализам яйцекладок вредителя и подсчёту экологической плотности установлено, что средняя заражённость насаждений составляет 1,8 шт. яйцекладок, или 911 здоровых яиц на 1 дерево. Средняя расчётная экологическая плотность составляет 11,48 шт./100 г зелёной массы листьев дуба и берёзы, при которой прогнозируется повреждение насаждений в 2012 году – 58%. Смертность яиц непарного шелкопряда составляет в среднем 5,6% и не угрожает популяции вредителя.

**Выводы.** При полном объёдаении листьев дуба в 1996, 1997, 2011, 2012 гг. значения индексов LW не превосходят величину 0,29. Яйцекладки непарного шелкопряда присутствуют в большом количестве как на древесной, так и на кустарниковой растительности – от 230 до 803 яиц. Средняя заражённость насаждений составляет 1,8 шт. яйцекладок, или 911 здоровых яиц на 1 дерево. Средняя расчётная экологическая плотность составляет 11,48 шт./100 г зелёной массы листьев дуба и берёзы.

### Литература

1. Кучеров С.Е. Влияние массовых размножений листогрызущих насекомых и климатических факторов на радиальный прирост древесных растений: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1988. 24 с.
2. Кучеров С.Е. Динамика радиального прироста дуба черешчатого на хребте Шайтан-Тау после массового размножения непарного шелкопряда в 2002, 2003 гг. // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 6. С. 179–181.
3. Хашес Ц.М., Михлина Л.Б. Дендрохронологические исследования сезонного прироста дуба черешчатого в связи с его повреждением листогрызущими насекомыми // Лесоводство и агролесомелиорация: Харьков. 1978. № 51. С. 44–48.
4. Swetnam T.W., Lynch A.M. (1989) A tree-ring reconstruction of western spruce budworm outbreaks in the Southern Rocky Mountains. *Forest Science* 35(4): 962–986.
5. Speer J.H., Swetnam T.W., Wickman B.E., Youngblood A. (2001) Changes in pandora moth outbreak dynamics during the past 622 years. *Ecology* 82: 679–697.
6. Wigley T.M.L., Briffa K.R., Jones P.D. (1984) On the average value of correlated time series, with applications in dendroclimatology and hydrometeorology. *J. Climate and Applied Meteorology* 23: 201–213.

## Особенности накопления тяжёлых металлов и последствия его влияния на организм человека вблизи автодорог Оренбургской области (на примере трассы Оренбург – Самара)

*И.В. Чикенёва, к.б.н., Ю.В. Абузярова, соискатель, Оренбургский ГПУ*

Основными источниками поступления в организм тяжёлых металлов (ТМ) являются природные (выветривание горных пород и минералов, эрозии, вулканическая деятельность) и техногенные (добыча и переработка полезных ископаемых, движение транспорта, деятельность сельского хозяйства и др.) [1]. Тяжёлые металлы, достигая предельной концентрации в организме, начинают его отравлять, вызывая различные губительные последствия. Основным путём попадания в организм человека (до 70%) является их поступление через пищевые продукты. Опасность воздействия тяжёлых металлов заключается в том, что они остаются в организме человека навсегда [2, 3].

Автомобильный транспорт является одним из основных источников загрязнения всего пространства составляющих нашей биосферы, а именно воздушного, водного бассейнов, растительного

покрова и плодородного слоя почвы. Количество автотранспортных средств неуклонно растёт, возрастает интенсивность движения, а следовательно, увеличивается валовой выброс токсичных веществ [4, 5].

**Материалы и методы.** В течение вегетационного периода (с мая по сентябрь) был проведён отбор проб растительных образцов с целью определения содержания в них тяжёлых металлов. Были рассмотрены особенности накопления и динамики таких тяжёлых металлов, как Pb, Zn, Cu, Ni, Cd, и Co, в почвах сельскохозяйственных угодий, расположенных вблизи автодорог Оренбургской области на трассе Оренбург – Самара (рис.).

Влияние избытка тяжёлых металлов на растения может быть как прямым, так и косвенным. Прямое влияние связано с непосредственным накоплением металлов растениями, косвенное – с негативным воздействием тяжёлых металлов на состав и свойства почвы и на её плодородие [1, 2].

Любой живой организм обладает биологическим фильтром, ограждающим его от всего инородного.



И только когда пределы биологической самозащиты исчерпаны, организм не в состоянии активно сопротивляться разрушительному действию ряда элементов. Это происходит, если содержание поступающего вредного вещества или элемента оказывается выше предельно допустимой концентрации (ПДК) [6].

Стоит отметить, что накопление на некоторых участках превышало ПДК, что, естественно, увеличивает поступление этих металлов по цепи питания в организм человека.

Нами были приняты предельно допустимые концентрации растений для тяжёлых металлов, разработанные для Оренбургской области, где ПДК Pb – 5,0 мг/кг, Zn – 50,0 мг/кг, Cu – 30,0 мг/кг, Ni – 3,0 мг/кг, Cd – 0,3 мг/кг. Для Co в регионе предельно допустимая концентрация не установлена, поэтому использовали общероссийский показатель ПДК – 9 мг/кг [7].

**Результаты исследований.** Наиболее опасными среди тяжёлых металлов, выбрасываемых транспортным потоком, являются свинец, цинк и медь [4].

Результаты содержания этих металлов в растениях, произрастающих на различных участках трассы Оренбург – Самара, представлены в таблицах 1, 2, 3.

Свинец попадает в организм через пищевод, дыхательные пути, кожу, накапливается в организме и трудно оттуда выводится, при постоянной работе с ним появляются различные заболевания, связанные с токсичностью.

Вдыхание свинцовой пыли намного опаснее, чем попадание его в организм с пищей. При попадании в мягкие ткани (мышцы, печень, почки, головной мозг, лимфатические узлы) свинец вызывает за-

болевание – сатурнизм. Блокируя деятельность некоторых ферментов, свинец способен вызвать развитие анемии, поражение кроветворной системы, почек и мозга, снижение интеллекта (особенно у детей). Симптомы при хроническом отравлении: серая кайма на деснах, расстройство нервной системы, расстройство кроветворной системы. Для выведения из организма рекомендуется принимать молочные продукты, содержащие кальций [3, 8].

Когда цинк в организме человека присутствует в избыточных количествах, иммунная система начинает работать несогласованно. Точно так же, как это происходит в случае дефицита цинка. Оптимальная ежедневная доза цинка составляет от 5 до 20 мг. Цинк в организме человека оказывает несомненную пользу при наружном применении, поскольку его наличие в составе мазей излечивает дерматозы, угри, делает кожу моложе, способствует снятию воспаления пищеварительных органов или почек. Если цинк в организме человека содержится в количестве 150-600 мг, наступает состояние отравления со всеми признаками интоксикации, т.е. появляется тошнота, слабость [2, 3].

В организм медь поступает в основном с пищей.

Основные проявления избытка меди: функциональные расстройства нервной системы (ухудшение памяти, депрессия, бессонница); при вдыхании паров может проявляться «медная лихорадка» (озноб, высокая температура, проливной пот, судороги в икроножных мышцах); воздействие пыли и окиси меди может приводить к слезотечению, раздражению конъюнктивы и слизистых оболочек, чиханию, жжению в зеве, головной

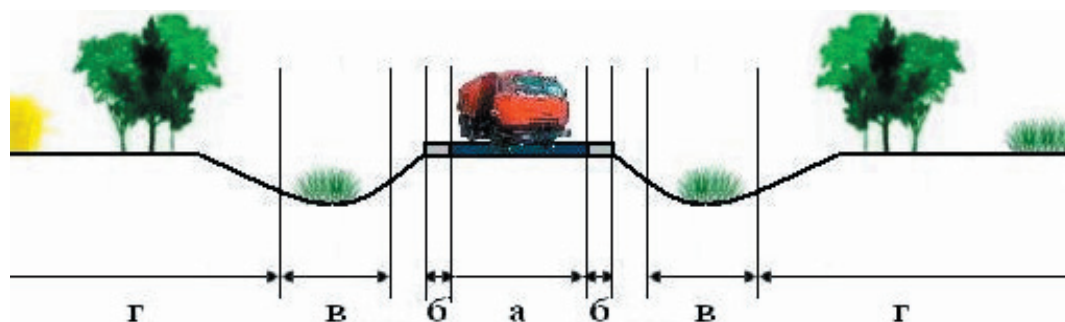


Рис. – Основные элементы поперечного профиля автомобильной дороги:

а – проезжая часть, б – обочины для временной остановки автомобилей; в – резервы, из которых берут грунт для возведения земляного полотна; г – обреза, части дорожной полосы для размещения лесополос, а также с/х или залежных земель

1. Содержание Pb в растительной массе на участке Оренбург – Самара в зависимости от времени вегетации и расположения относительно дорожного полотна

Участок дороги		Время отбора растений				
		май	июнь	июль	август	сентябрь
Левая сторона	резерв	0,8	2,9	0,4	1,5	0,8
	обрез лесополосы	21,6	2,6	0,3	3,0	2,3
	обрез сельскохозяйственных угодий	0,9	1,0	4,6	1,8	1,4
Правая сторона	резерв	1,0	2,5	2,2	2,0	0,7
	обрез лесополосы	1,3	0,1	2,1	2,0	1,0
	обрез залежи	0,8	0,2	2,3	0,9	0,5

Примечание: ПДК – 5,0 мг/кг; превышение ПДК отмечено в мае

2. Содержание Zn в растительной массе на участке Оренбург – Самара в зависимости от времени вегетации и расположения относительно дорожного полотна

Участок дороги		Время отбора растений				
		май	июнь	июль	август	сентябрь
Левая сторона	резерв	13,8	11,8	13,6	53,2	13,4
	обрез лесополосы	50,5	18,0	18,4	33,6	16,9
	обрез сельскохозяйственных угодий	15,0	16,9	26,8	14,2	31,6
Правая сторона	резерв	14,5	24,3	10,5	15,0	20,0
	обрез лесополосы	15,2	8,8	15,6	10,4	15,0
	обрез залежи	25,8	10,9	25,6	18,4	18,4

Примечание: ПДК – 50,0 мг/кг; превышение ПДК отмечено в мае и в августе

3. Содержание Cu в растительной массе на участке Оренбург – Самара в зависимости от времени вегетации и расположения относительно дорожного полотна

Участок дороги		Время отбора растений				
		май	июнь	июль	август	сентябрь
Левая сторона	резерв	6,0	4,2	2,2	5,6	1,9
	обрез лесополосы	13,2	8,0	2,8	11,2	4,2
	обрез сельскохозяйственных угодий	5,8	5,0	9,1	5,3	4,3
Правая сторона	резерв	2,3	6,4	1,5	6,0	2,3
	обрез лесополосы	5,8	10,9	6,0	3,2	22,3
	обрез залежи	7,4	3,8	5,9	3,9	3,0

Примечание: ПДК – 30,0 мг/кг, превышения ПДК не отмечено

4. Содержание Cd в растительной массе на участке Оренбург – Самара в зависимости от времени вегетации и расположения относительно дорожного полотна

Участок дороги		Время отбора растений				
		май	июнь	июль	август	сентябрь
Левая сторона	резерв	0,10	0,10	0,02	0,04	0,20
	обрез лесополосы	0,10	0,50	0,03	0,10	0,10
	обрез сельскохозяйственных угодий	0,03	0,40	0,10	0,10	0,10
Правая сторона	резерв	0,10	0,03	0,10	0,03	0,10
	обрез лесополосы	0,10	0,01	0,01	0,004	0,10
	обрез залежи	0,20	0,02	0,30	0,10	0,10

Примечание: ПДК – 0,3 мг/кг, превышение ПДК отмечено в июне

боли, слабости, болям в мышцах, желудочно-кишечным расстройствам; нарушения функций печени и почек; поражение печени с развитием цирроза и вторичным поражением головного мозга, связанным с наследственным нарушением обмена меди и белков (болезнь Вильсона-Коновалова); аллергодерматозы; увеличение риска развития атеросклероза; гемолиз эритроцитов, появление гемоглобина в моче, анемия [2, 3].

В процессе исследования нами были также рассмотрены особенности накопления кадмия, кобальта и никеля в растениях, произрастающих на почвах сельскохозяйственного назначения и в лесополосах, расположенных на различных участках трассы Оренбург – Самара (табл. 4, 5, 6).

Люди отравляются кадмием, употребляя воду и зерновые, овощи, растущие на землях, расположенных вблизи автодорог. Появляется невыносимая боль в мышцах, непроизвольные переломы костей (кадмий способен вымывать кальций из организма), деформация скелета, нарушения функций лёгких, почек и других органов. Излишек кадмия может вызывать злокачественные опухоли. Длительное вдыхание кадмия начинает проявляться

симптомами, похожими на простуду: повышение температуры, озноб, боли в мышцах. Позднее развивается повреждение лёгких: одышка, боль в груди, кашель. В тяжёлых случаях повреждение лёгких приводит к смерти больного [3, 5].

Избыточное поступление кобальта в организм может вызывать различные отклонения и нарушения в работе органов. Пыль, содержащая соединения кобальта, при поступлении в лёгкие может вызывать отёк и лёгочные кровотечения. Избыток кобальта также может проявляться в нарушении работы щитовидной железы, поражении сердечной мышцы, поражении слухового нерва, в повышении артериального давления и содержания эритроцитов в крови.

Необходимо помнить, что все продукты, богатые кобальтом, обязательно нужно сочетать с продуктами, насыщенными витамином В<sub>12</sub> и марганцем [2, 8].

Попадание слишком большого количества никеля в организм может вызвать желудочно-кишечные расстройства, повышение уровня эритроцитов, почечный стресс, хронический бронхит, снижение функции лёгких, а в некоторых случаях и рак

5. Содержание Со в растительной массе на участке Оренбург – Самара в зависимости от времени вегетации и расположения относительно дорожного полотна

Участок дороги		Время отбора растений				
		май	июнь	июль	август	сентябрь
Левая сторона	резерв	1,9	0,7	0,1	2,1	1,7
	обрез лесополосы	2,1	1,8	0,1	1,0	1,0
	обрез сельскохозяйственных угодий	1,8	1,2	0,4	0,2	1,1
Правая сторона	резерв	0,6	1,9	0,5	3,2	2,0
	обрез лесополосы	0,3	0,2	0,2	1,2	1,8
	обрез залежи	1,5	0,2	0,3	5,3	1,6

Примечание: ПДК – 9 мг/кг, превышения ПДК не отмечено

6. Содержание Ni в растительной массе на участке Оренбург – Самара в зависимости от времени вегетации и расположения относительно дорожного полотна

Участок дороги		Время отбора растений				
		май	июнь	июль	август	сентябрь
Левая сторона	резерв	4,0	7,0	6,4	7,8	14,0
	обрез лесополосы	25,6	10,5	25,8	3,5	3,6
	обрез сельскохозяйственных угодий	8,0	10,4	13,2	2,4	9,5
Правая сторона	резерв	8,5	8,6	10,3	26,3	7,6
	обрез лесополосы	7,0	3,3	29,6	13,6	16,7
	обрез залежи	6,3	4,4	4,6	43,6	9,9

Примечание: ПДК – 3,0 мг/кг, превышения ПДК не отмечено

лёгкого. Питьевая вода, которая имеет большое количество никеля, может вызвать проблемы с почками и клетками крови. Вдыхание дыма или пыли, которые содержат соединения никеля, может привести к снижению функции лёгких, бронхиту и повышенному риску рака лёгких [3, 4].

Изучение реакции растений на загрязнение среды тяжёлыми металлами является одной из задач биологического мониторинга окружающей среды. Специфические характеристики обмена у различных видов растений обуславливают их избирательную способность к накоплению одного или нескольких элементов. Токсичность металлов в чистом виде меньше, чем при их сочетании друг с другом. В зависимости от особенностей динамики ТМ в природе, а также структуры, строения и расположения растительных сообществ аккумуляция металлов проходит с различной активностью [6].

Часто на организм оказывает влияние не один, а несколько компонентов. Мытьё рук снижает концентрацию тяжёлых металлов на поверхности ладоней почти в 10 раз.

Употребление белков (в частности, белков молока и белых грибов) способствует выведению ТМ из организма. Очень важно, чтобы в продуктах пи-

тания содержалось большое количество клетчатки. Нужно больше есть овощей, фруктов и зерновых продуктов. Тогда тяжёлые металлы будут оседать в желудочно-кишечном тракте и выводиться из организма, не всасываясь. Полезны витамины и антиоксиданты [3].

**Литература**

1. Чикенёва И.В. Особенности накопления тяжёлых металлов в изучаемых растительных сообществах и их воздействие на окружающую среду // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 2(40). С. 228–231.
2. Ильин В.Б. Тяжёлые металлы в системе почва – растение – Новосибирск: Наука, 1991. С. 148.
3. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989. 439 с.
4. Абузярова Ю.В., Чикенёва И.В., Колесников П.В. Загрязнение придорожной зоны выбросами автотранспорта на примере Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(35). С. 233–236.
5. Кавтарадзе Д.Н., Николаева Л.Ф., Поршнева Е.Б. и др. Автомобильные дороги в экологических системах (проблемы взаимодействия). М.: ЧеРо, 1999.
6. Чикенёва И.В., Абузярова Ю.В. Содержание тяжёлых металлов в побочной продукции полевых культур в условиях техногенного воздействия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4(32). С. 280–282.
7. Чикенёва И.В. Эколого-биогеохимическая оценка растительного покрова зоны влияния Орско-Новотроицкого промышленного узла: дисс. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2009. 174 с.
8. Алексеев Ю.М. Тяжёлые металлы в почвах и растениях. Л.: Агропромиздат, 1987.

**Результаты селекционной оценки каштана посевного**

*Е.В. Прохорова, к.с.-х.н., Поволжский ГТУ;*  
*А.Н. Крестьянинов, Туапсинское лесничество*

Насаждения каштана посевного (*Castanea sativa Mill.*) в Краснодарском крае и Республике Адыгея –

наиболее древние из всего его ареала и наиболее сохранившиеся в естественном состоянии [1].

Древесина каштана посевного имеет высокие технические качества, во многом сходна с древесиной дуба, но превосходит её по красоте

текстуры и окраске, очень эластичная, крепкая и довольно твёрдая. По росту каштан посевной среди твердолиственных относится к быстрорастущим породам, превосходя в этом отношении граб, дуб, орех грецкий.

Цветы медоносны, привлекают массу пчёл. Каштановый мёд — со специфическим ароматом и привкусом горечи.

Плоды широко используются в пищу, в кондитерской промышленности, для получения масла, сахара, спирта, кофе, идут на корм животным [2].

Таким образом, каштан посевной является ценной древесной породой, имеющей древесину с уникальными свойствами, медонос и орехонос.

Но каштановым лесам большой вред причиняет крифонектриевая инфекция. Поэтому создание культур из семян, устойчивых к болезням форм, является одной из необходимых мер для восстановления уникального вида [1].

При создании лесных культур следует исходить из задачи повышения продуктивности, качества, устойчивости лесов, усиления их средообразующих функций. Средством её решения является использование при воспроизводстве лесов семян с ценными наследственными свойствами [3]. Такие семена можно получить на лесосеменных плантациях. Для создания лесосеменных плантаций необходимо отобрать плюсовые деревья, отличающиеся высокой продуктивностью и устойчивостью.

**Цель** исследования — провести селекционную оценку деревьев каштана посевного, определить возможность выделения плюсовых деревьев для дальнейшей селекционной работы и закладки лесосеменных плантаций.

**Объекты и методика.** Для селекционной оценки каштана посевного в Георгиевском участковом лесничестве Туапсинского лесничества Краснодарского края было заложено четыре пробные площади в квартале 5б, выдел 22, и в квартале 4б, выделы 10, 11.

Насаждения в этих кварталах лесничества характеризуются сложным составом с дубом скальным, буком, каштаном посевным, ясенем, липой. В одном и том же выделе могут быть представлены деревья разных возрастов. Все насаждения, где заложены пробные площади, при таксации насаждений были отнесены к селекционной категории — нормальные. При этом отмечали повреждения каштана посевного некрозом ветвей.

Для селекционной оценки пробные площади закладывались в насаждениях с разным составом, но в той части выдела, где каштан посевной был преобладающей породой. На пробной площади № 1 состав был 7Кш2Б1Д, на пробной площади № 2 — 5Кш3Д2Б, на пробных площадях № 3 и № 4 дуб и бук были представлены единичными деревьями.

На пробных площадях у дуба и бука измеряли высоту (м) и диаметр (см). У каждого дерева

каштана посевного были измерены высота дерева, высота до первой живой ветви, высота до первого мёртвого сучка, протяжённость деловой части ствола (м), диаметр ствола (см). Состояние кроны оценивали по трём градациям усыхания: крона без повреждений — живая, повреждена 1/3 часть кроны; повреждено 2/3 части кроны.

Глазомерно оценивали урожаи орехов в баллах: 0 — отсутствие урожая, до 50 шт., до 100, до 150, 200 и более шт. Надо отметить, что 2012 г. не являлся урожайным. Для определения массы плодов каштана в сентябре 2012 г. на пробной площади № 3 с шести деревьев собирались плоды с плюской по 10 шт. от каждого дерева. Кроме того, было собрано 40 шт. орехов каштана без плюски. Определяли массу каждого плода в плюске (г), массу всех орехов, извлечённых из плюски (г). Массу плодов определяли взвешиванием в воздушно-сухом состоянии на весах НЛ-100 с точностью до 0,1 г. Всего было взвешено более 100 шт. орехов.

Затем давали суммарную селекционную оценку каждого дерева. К плюсовым относились деревья в первую очередь по качественным показателям — с живой, не повреждённой некрозом кроной, с долей деловой части ствола не менее 6 м, с урожаем плодов, а затем учитывались и количественные показатели: высота дерева, его диаметр, с превышением этих показателей над средними на пробной площади. К минусовым деревьям относили деревья, имеющие повреждение кроны некрозом на 2/3 и более искривлённые стволы, а также отставшие в росте. Все остальные деревья относились к категории — нормальные.

Полученные полевые данные были проанализированы в программе Microsoft Excel методами вариационной статистики.

**Результаты исследования.** Анализ полученных данных показал, что средняя высота каштана варьировала от 20,6 до 23,4 м, средний диаметр изменялся от 36,8 до 60,7 см. Дуб скальный имел высоту 20,9–22,2 м с диаметром 32,4–39,0 см. Бук восточный достигал высоты 21,2 и 22,4 м, диаметра 32,4–34,0 см (табл. 1).

На пробных площадях № 1 и 2 деревья каштана имели меньшую высоту, соответственно 20,6 и 23,0 м, чем на пробках № 3 и № 4, — 23,4 и 22,8 м. Диаметр деревьев на пробных площадях № 1 и № 2 варьировал от 36,8 до 39,2 см, на пробных площадях № 3 и № 4 — от 60,6 до 60,7 см. Изменчивость признака варьировала по пробам от значительной (12,5%) до большой (25,1%) (табл. 2).

Диаметры были близки между собой на пробных площадях № 1 и № 2 и пробных площадях № 3 и № 4, но диаметры на пробных площадях № 1, 2 значительно уступали размерам диаметров на пробных площадях № 3, 4, что объясняется разницей в возрасте каштана. На пробках № 1, 2 средний возраст каштана составлял 85 лет, на пробных площадях № 3 и 4 — 130 лет. Изменчи-



1. Статистические показатели высоты (м) и диаметра (см) каштана, дуба и бука на пробных площадях ( $X \pm S_x$ )

№ пробной площади	Каштан		Дуб		Бук	
	Н, м	Д, см	Н, м	Д, см	Н, м	Д, см
1	20,6±1,4	36,8±5,4	22,2±1,56	39,0±5,78	21,2±3,26	32,4±6,72
2	23,0±1,0	39,2±4,0	20,9±1,34	32,4±2,32	22,4±1,69	34,0±5,13
3	23,4±0,6	60,7±3,0	–	–	–	–
4	22,8±0,6	60,6±2,4	–	–	–	–

2. Статистические показатели высоты (м) и диаметра (см) каштана посевного на пробных площадях

№ пробы	Высота, м		Диаметр, см	
	( $X \pm S_x$ )	V, %	( $X \pm S_x$ )	V, %
1	20,6±1,4	25,1	36,8±5,4	52,6
2	23,0±1,0	14,8	39,2±4,0	35,1
3	23,4±0,6	12,5	60,7±3,0	25,0
4	22,8±0,6	12,5	60,6±2,4	22,8

3. Статистические показатели протяжённости деловой части ствола (м) каштана посевного на пробных площадях

№ пробной площади	( $X \pm S_x$ )	$\sigma$	V, %	min	max
1	4,1±0,77	2,7	67,9	1,0	11,5
2	6,5±0,63	2,2	33,5	4,0	10,5
3	4,5±0,58	2,9	64,4	1,0	13,0
4	6,0±0,63	3,1	51,8	1,0	13,0

вость признака варьировала от 22,8 до 52,6%, от большой до очень большой.

Для качественной характеристики ствола имеет значение степень очищенности ствола от сучьев и наличия на стволе живых ветвей и мёртвых сучьев. Мёртвые сучки появляются на высоте 0,4–1,8 м. Как правило, это некрупные и немногочисленные сучки. У значительной части деревьев стволы были очищены от сучьев, доля таких деревьев составляла на пробных площадях № 1, 2, 3, 4 соответственно 36, 67, 44 и 17%.

Живые ветви наблюдались на стволе каштана на разной высоте – от 0,5 до 12 м. На пробных площадях № 1 и 2 средняя высота до живых ветвей составляла 3,2–3,3 м, с пределами от 0,5 до 6,0 м, а на пробных площадях № 3 и 4 живые ветви на стволе появлялись в среднем на высоте 4,2–4,7 м, а пределы составляли 1,2–12,0 м. Изменчивость признака была очень большая, определялась коэффициентом вариации 45,2–50,7%.

Состояние каштана в значительной степени зависит от поражения кроны некрозом ветвей. Лучшее состояние насаждений каштана отмечено на пробной площади № 3, где 84% деревьев не имели повреждений кроны и только 4% каштанов имели 2/3 повреждений кроны. Худшим состоянием характеризовались насаждения на пробной площади № 2, где только 50% деревьев имели неповреждённую крону и самую большую долю – деревьев (17%) с повреждением 2/3 частей кроны. Достаточно большая доля – 12% таких деревьев находилась на пробной площади № 4, что в какой-то степени может быть связано с тем, что на этом участке деревья были ослаблены повреждением стволов низовым пожаром.

Анализ повреждения деревьев каштана на изученных пробных площадях показал, что на всех пробных площадях имелись деревья с повреждением кроны, а также с хорошо развитыми и неповреждёнными кронами, что позволяет вести

отбор таких деревьев для создания постоянной семенной базы. Целесообразно проводить отбор в тех насаждениях, где доля здоровых деревьев преобладает.

Древесина каштана обладает высокими техническими качествами, высоко ценится. В горных условиях оценка деловой части на 6-метровые отрезки не обязательна, так как такими сортами вывозка в горных лесах невозможна. Поэтому при оценке деловой части ствола делили её на более мелкие сортаменты: 1, 2, 3, 4, 5 м, выделяя на одном стволе 2 и более отрезков длиной не менее 1 м, затем суммируя эти части.

Оценка протяжённости деловой части ствола каштана на пробных площадях показала, что её величина варьировала от 4,1 до 6,5 м (табл. 3). При этом минимальная величина составила 1,0 м, а максимальная достигла 13,0 м.

Изменчивость показателя на всех пробных площадях была большая и очень большая и составляла 33,5–67,9%. Доля деловой части ствола определяется в значительной мере высотой ствола. Об этом свидетельствует коэффициент корреляции  $r = 0,69$ , указывающий на значительную связь между этими показателями.

Селекционная оценка древостоев показала, что доля плюсовых деревьев составляла на пробных площадях 16–25%, минусовых – 12–30%, преобладающая доля – 50–68% – деревья нормальной селекционной категории. В целом насаждения можно отнести к селекционной категории – нормальные.

Анализ высоты плюсовых и минусовых деревьев показал, что высота отобранных плюсовых деревьев на пробных площадях варьировала от 25,7 до 26,9 м, высота минусовых деревьев – от 14,5 до 20,6 м. Диаметр плюсовых деревьев составлял 36,6–62,4 см, диаметр минусовых деревьев – 18,1–50,3 см (табл. 4).

Анализ деловой части ствола показал, что деловая часть плюсовых деревьев составляла 8,0–9,7 м,

4. Статистические показатели высоты (м) и диаметра плюсовых и минусовых деревьев каштана посевного на пробных площадях

№ пробы	Плюсовые деревья		Минусовые деревья		Плюсовые деревья		Минусовые деревья	
	(X±Sx)	V, %	(X±Sx)	V, %	(X±Sx)	V, %	(X±Sx)	V, %
1	26,0±1,5	10,2	14,5±0,64	8,9	62,4±8,6	23,7	18,1±1,87	20,7
2	25,7±0,3	2,2	20,0±2,3	20,0	36,6±1,7	8,0	33,5±6,9	35,5
3	26,9±1,2	9,6	19,3±2,0	9,6	59,8±1,9	7,4	49,9±15,2	53,4
4	26,3±0,3	2,0	20,6±0,6	6,5	51,5±3,4	18,9	50,3±4,0	18,0

5. Статистические показатели протяжённости деловой части ствола (м) плюсовых и минусовых деревьев каштана посевного на пробных площадях

№ пробы	Плюсовые деревья		Минусовые деревья		На участках	
	(X±Sx)	V, %	(X±Sx)	V, %	(X±Sx)	V, %
1	8,0±1,8	38,0	1,8±0,25	27,9	4,1±0,77	67,9
2	8,3±0,3	7,0	4,8±0,43	15,9	6,5±0,63	33,5
3	9,2±1,2	28,4	3,3±1,8	36,0	4,5±0,58	64,4
4	9,7±0,7	18,0	3,1±1,1	89,9	6,0±0,63	51,8

6. Статистические показатели массы (г) плюски с орехами и орехов деревьев каштана посевного

№ дерева	Плюска с орехами				Орехи из одной плюски			
	(X±Sx)	σ	V, %	min	max	(X±Sx)	min	max
1	12,4±1,3	3,4	27,4	9,0	19,0	5,6±0,9	2,5	9,0
2	5,4±1,4	4,6	84,3	1,0	13,0	2,0±0,8	0,2	7,0
3	2,9±0,6	1,7	60,1	1,0	6,0	1,2±0,4	0,3	4,0
4	4,4±1,8	4,5	101,1	1,5	13,0	2,6±1,5	0,3	10,0
5	5,6±1,2	2,6	46,6	3,0	9,0	1,6±0,3	0,3	3,0
6	4,4±1,0	2,3	52,3	2,0	8,0	1,2±0,3	0,5	2,0

с пределами 6,0–13,0 м. Изменчивость признака на пробных площадях была неодинаковая: умеренная на пробной площади № 2 – 7% и большая – 38% – на пробной площади № 1 (табл. 5).

Деловая часть ствола минусовых деревьев составляла 1,8–4,8 м, с пределами 1,0–6,5 м, характеризовалась значительной и очень большой изменчивостью.

Отмечалось варьирование всех показателей, что сделало возможным отобрать плюсовые деревья каштана, которые необходимо размножить для сохранения их генофонда. При оценке и отборе плюсовых деревьев обязательна оценка плодоношения, так как каштан ценится не только за древесину, но является и орехоносом.

Анализ урожая и качества плодов показал, что урожай оказался неодинаков на разных пробных площадях и варьировал в среднем от 45 до 104 шт. на дерево. Причём на всех пробных площадях было отмечено наличие деревьев с полным отсутствием урожая, а также деревьев, у которых урожай составлял 150–230 шт. на дерево. Такое варьирование количества орехов на дереве определило очень большую изменчивость этого показателя. Масса плодов также была неодинаковая и варьировала от 4,4 до 12,4 г в плюске и одного ореха от 1,2 до 5,6 г (табл. 6).

Отличия по массе плода определяют индивидуальную изменчивость по этому признаку. В связи с этим были выделены крупноплодные, напри-

мер дерево № 1 с массой плода 5,6 г, и мелкоплодные – деревья № 3, 6 с массой 1,2 г, разница по массе плодов этих деревьев составляла 4,7 раза.

Таким образом, селекционная оценка каштана показала, что можно выделить плюсовые деревья с показателями роста, отличающиеся от средних по высоте, диаметру, плодоношению и устойчивости к некрозу ветвей.

По результатам селекционной инвентаризации на пробных площадях выделили 17 кандидатов в плюсовые деревья.

Заготовку орехов для посева следует проводить только с деревьев, отличающихся устойчивостью к некрозу ветвей, с хорошо развитой неповреждённой кроной. Для посева необходимо отбирать орехи, наибольшие по массе.

Для получения семян каштана улучшенной селекционной категории, как требует Лесной кодекс 2006 г., необходимо заложить лесосеменную плантацию каштана посевного семенами с плюсовых деревьев, отобранных в насаждениях лесничества.

### Литература

1. Придня М.В. Состояние популяций европейского и американского каштана в связи с крифонекрозом и пути их оздоровления // Электронный журнал «Исследовано в России». 2003. № 032. С. 330–339. URL: <http://zhurnal.apc.relarn.ru/articles/2003/032.pdf>
2. Щепотьев Ф.Л., Рихтер Ф.А., Павленко Ф.А. и др. Орехоплодовые лесные культуры. М.: Лесная пром-сть, 1978. 256 с.
3. Концепция федеральной целевой программы «Развитие лесного семеноводства на период 2009–2020 годов» // Лесная Россия. Лесное семеноводство. 2008. № 9. С. 9–15.

## Использование новых методов очистки урбанизированных почв от тяжёлых металлов

*В.И. Савич, д.с.-х.н., профессор, С.Л. Белопухов, д.с.-х.н., профессор, Д.Н. Никиточкин, к.с.-х.н., Российский ГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева; А.В. Филиппова, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Загрязнение городских почв снижает качество жизни населения, так как пылевые частицы, разносимые ветром, попадают в организм человека, приводя к проблемам со здоровьем. Фильтрация загрязняющих веществ, или их кумуляция, зависит от свойств почвы и насыщенности её загрязнителями. Вопросы очистки городских почв обсуждались научным сообществом, были предложены мероприятия по периодической смене урбанизированных почв, по использованию микропрепаратов, связывающих тяжёлые металлы, и т.д. Следует отметить, что любые исследования, позволяющие улучшить качество городских почв, имеют место быть.

Биологическая очистка городских почв от тяжёлых металлов имеет свои особенности. Очистка городских почв от тяжёлых металлов может быть проведена за счёт отчуждения их из грунта зелёными растениями. При этом для более усиленного развития процесса необходим подбор условий выращивания и видов растений. Разные растения имеют неодинаковую устойчивость к определённым видам загрязнения, что определяется особенностями протекающих в них процессов метаболизма [1, 3]. Так, по данным Е.М. Ивановой с соавторами [2], при сравнении устойчивости к сульфату меди трёх трав – хрустальной травки, клевера лугового и рапса – наибольшую устойчивость проявил клевер. При этом токсичность меди для растений в значительной степени определялась её способностью связываться с SH-группами белков и легко изменять своё окислительно-восстановительное состояние, генерируя активные формы кислорода и вызывая состояние окислительного стресса [1, 4].

**Цель и методика исследований.** При изучении возможностей фиторемидации были проведены опыты по изучению возможностей выноса тяжёлых металлов растениями.

В опыте №1 целью исследования являлось выявление влияния состава грунта на развитие растений, выращиваемых на нём, вынос тех или иных элементов (Zn, Fe, Mn, Mg) с растениями, оценка растений, максимально накапливающих и минимально накапливающих различные микроэлементы. В качестве составляющих исследуемых грунтов были кварцевый песок, торф, цеолит, пропитанный раствором NPK, дерново-подзолистая почва (взята в лесопарке г. Москвы), почва, загрязнённая различными токсикантами (взята с обочины дороги). На полученных грунтах выращивали растения кресс-салата, редиса, мятлика лугового и овсяницы

красной в течение 1–1,5 месяца. Затем проводили анализ полученных проростков, используя данные химического анализа (содержание элементов марганца, цинка, магния, железа), а также данные по длине стеблей и корней выращенных проростков (величины pH исследуемых грунтов колебались от 6,4 до 7,1).

**Результаты исследования.** Максимальное развитие стеблей отмечалось в варианте с содержанием 10 г цеолита, 30 г торфа, 30 г песка и 30 г загрязнённой почвы. Варианты, наиболее благоприятные для формирования массы, длины стеблей и корней, отличаются. Это, видимо, связано как с наличием по вариантам разных ростовых веществ, так и с формированием совокупности физико-химических, водно-физических, структурно-химических свойств почв, благоприятных для разных отдельных процессов.

Наилучшее развитие растений по их массе отмечалось в варианте с содержанием 25 г торфа, 25 г цеолита, 25 г песка и 25 г загрязнённой почвы. В то же время оптимум для развития разных растений отмечается на разных грунтах.

Вынос цинка из почв за счёт биологической мелиорации приведён в таблице 1.

Вынос цинка из почв зависит от состава грунта и выращиваемых растений. Больше вынос был у той культуры, у которой выше вегетативная масса. Очевидно, подкормка растений элементами питания будет способствовать увеличению выноса тяжёлых металлов растениями. В то же время наибольший вынос мг цинка на 1 растение показали овсяница и мятлик. Вынос цинка в грунтах с добавлением торфа составлял  $46,5 \pm 13,4$  мг/сосуд, а в грунтах без торфа –  $38,4 \pm 14,0$ .

Максимальный вынос цинка из загрязнённых почв (мг/сосуд) осуществлял редис, минимальный – салат (табл. 2).

### 1. Вынос цинка из почв отдельными культурами (n = 8)

Культура	Вынос цинка	
	мг/сосуд 100	мг/г растения 100
Кресс-салат	$16,5 \pm 4,7$	50,0
Редис	$109,2 \pm 28,7$	67,0
Мятлик	$22,3 \pm 5,6$	82,6
Овсяница	$32,6 \pm 8,5$	90,5

### 2. Вынос цинка растениями, мг/сосуд · 10<sup>2</sup>

Вариант	Растения			
	салат	редис	мятлик	овсяница
цеолит > 10% (вариант 1)	$7,7 \pm 6,4$	$75,5 \pm 3,7$	$18,9 \pm 2,2$	$42,3 \pm 26,9$
цеолит < 10% (вариант 2 и 4)	$15,4 \pm 6,5$	$112,8 \pm 39,9$	$20,9 \pm 6,8$	$22,0 \pm 4,7$

Внесение цеолита в почву более 10% (25%) по сравнению с внесением 10% цеолита привело к связыванию им цинка в почве и к меньшему выносу цинка растениями салата и редиса (мг/сосуд) (для мятлика и овсяницы различия недостоверны).

В опыте № 2 изучали вынос из почв свинца, кадмия, железа, цинка проростками вики и овса. Объектами исследования были загрязнённые почвы. Для увеличения подвижности тяжёлых металлов в почвах образцы заливались 0,001 м ЭДТА до 60% ПВ, затем на них выращивались проростки в течение 10 дней. По истечении срока выращивания тяжёлые металлы экстрагировались из проростков 0,1 н HCl и затем определялись на атомном абсорбционном спектрофотометре. По полученным данным, вынос растениями тяжёлых металлов из почв отличался для почв разного уровня загрязнения, что видно по данным таблицы 3.

### 3. Вынос растениями тяжёлых металлов

Степень загрязнения	Вынос, мг/100 г			
	Pb	Cd	Fe	Zn
Слабая	0,85±0,38	2,9±0,81	6,1±1,9	1,4±0,3
Повышенная	1,95±0,55	6,7±2,8	21,4±5,4	5,7±1,6

### 4. Вынос тяжёлых металлов из почв проростками вики и овса (мг/100 г растений)

Проростки	Pb	Cd	Fe	Zn
Вика	1,0±0,4	7,1±2,5	8,5±3,1	2,9±1,0
Овес	0,7±0,2	3,0±1,0	11,4±3,8	2,1±0,6

Вика и овёс отличались по их способности извлекать из почв тяжёлые металлы.

Судя по полученным данным, вика больше вынесла из почв свинца, кадмия, цинка, а овёс – железа.

Серия проведённых экспериментов показала, что очистка городских почв от подвижных форм тяжёлых металлов может быть проведена не только с использованием сорбентов, при осаднении тяжёлых металлов в виде труднорастворимых осадков, с использованием электромелиорации почв [5] и весьма успешно с помощью фитообъектов. Очевидно, что вынос из почв тяжёлых металлов растениями (или микроорганизмами, грибами) зависит от степени подвижности токсикантов в почве и усиливается при создании условий для интенсивного развития растений. Так как разные растения выдерживают и определённый характер, и степень загрязнения, то для биологической очистки городских почв от конкретных металлов следует подбирать и селективные условия их экстракции (в т.ч. изменение физико-химических свойств почв и подбор культур-мелиорантов).

В одном из опытов изучали развитие проростков на образцах почв, взятых в различных районах г. Москвы. В образцах определяли величину pH водной суспензии; оценивали длину корней и стеблей проростков, их массу. Выращивание растений при

оптимальной влажности продолжалось 10 дней. Полученные данные приведены в таблице 5.

### 5. Развитие проростков на почвах парков и сильнозагрязнённых территориях

Район	Масса	Корни	Стебли
МКАД, т. 1	0,8	2,7	7,3
Скверы, т. 6, 8	1,7±0,1	5,2±1,2	11,6±1,5

Как видно по представленным данным, на сильнозагрязнённых почвах у МКАД растения развивались значительно хуже, чем в скверах города.

С теоретической точки зрения добавление в почву питательного раствора должно улучшить развитие растений, а внесение в почву свинца, наоборот, ухудшить их развитие. В опыте вносили по вариантам питательный раствор и Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>.

Добавление свинца в загрязнённые почвы привело к полному угнетению растений, а на почвах скверов снизило их массу, уменьшило длину корней и стеблей. В то же время внесение в почву питательного раствора улучшило развитие растений на загрязнённых почвах и почти не изменило развитие на почвах скверов.

В следующем опыте оценивали влияние на содержание тяжёлых металлов в почве растений вики, райграсса, горчицы белой. Несмотря на то что растения поглощали из почв определённое количество тяжёлых металлов, содержание их подвижных форм в почвах при этом не уменьшалось в связи с выделением растениями через корневую систему комплексонов и влиянием на подвижность тяжёлых металлов продуктов разложения органических остатков.

Теоретически при внесении в почву KNO<sub>3</sub> (при поливе почвы) развитие растений должно улучшаться, а следовательно, должен увеличиваться вынос ими из почв тяжёлых металлов. Однако при этом будет увеличиваться и ионная сила раствора, а следовательно, и растворимость осадков. Будет возрастать и влияние растений на растворимость осадков в почве. В связи с вышесказанным валовое содержание тяжёлых металлов в почвах при такой биологической мелиорации должно уменьшаться, а содержание подвижных форм может возрастать. Аналогичные процессы протекают и при поливе почв ЭДТА (комплексонам на поливалентные металлы). Однако данный реагент не является источником питания растений, и его влияние на растворимость осадков больше, чем KNO<sub>3</sub>, а на развитие растений меньше. Рассмотренные теоретические закономерности иллюстрируются и данными таблицы 6.

Таким образом, возможны различные способы удаления подвижных форм тяжёлых металлов из верхнего слоя почв, приоритетность использования которых определяется конкретными почвенными, литологическими, гидрологическими условиями и экономическими возможностями. В дополнение



6. Влияние внесения в почвы  $KNO_3$ , ЭДТА и выращивания растений на содержание подвижных форм тяжёлых металлов в почвах (n = 10–30)

Варианты	Cd	Cu	Mn
Вика	1,10±0,21	0,90±0,11	323,5±47,5
$KNO_3$	0,95±0,10	0,55±0,06	167,7±18,3
ЭДТА	0,81±0,10	3,60±0,4	332,1±38,9
Райграс	0,78±0,19	0,79±0,16	230,7±43,2
Горчица белая	1,20±0,18	1,17±0,53	237,5±36,5
$KNO_3$ + вика	1,08±0,21	0,70±0,16	212,7±35,1
+ райграс	0,28±0,13	3,90±1,1	113,8±42,3
+ горчица	0,0	2,72±0,8	72,4±31,0
ЭДТА + вика	0,51±0,16	3,60±1,1	373,5±77,2
+ райграс	0,0	1,70±0,5	332,0±67,1
+ горчица	0,0	1,10±0,2	77,9±31,7

к известным способам, с нашей точки зрения, целесообразно добавить следующие:

1) вымывание тяжёлых металлов растворами комплексонов на определённую глубину и затем их осаждение там последующей промывкой почв растворами, содержащими карбонаты, фосфаты, имеющими щелочную среду;

2) удаление из почв за счёт фиторемедиации и поглощения тяжёлых металлов грибами при создании условий для их большей биопродуктивности;

3) регулирование констант обмена в системе почва – корни; корни – надземная часть растений за счёт питательного режима;

4) применение для фиторемедиации видов и сортов растений с большей сорбционной ёмкостью корней к тяжёлым металлам;

5) использование для сорбции тяжёлых металлов сорбентов пролонгированного действия,

учитывая константы равновесия в системе почва – тяжёлый металл и сорбент – тяжёлый металл;

6) уменьшение поступления тяжёлых металлов в растения при внесении в почвы комплексонов из отходов сельскохозяйственного производства, образующих с металлами устойчивые комплексы большой молекулярной массы;

7) электромелиорация почв при создании условий для увеличения подвижности тяжёлых металлов;

8) создание в почвенном профиле геохимических барьеров, препятствующих их поступлению в растения, миграции в грунтовые воды и испарению из почв.

Выбор стратегии при использовании комплекса мероприятий по улучшению состояния городских почв, иногда называемых урбанозёмами, возможен лишь при проведении физико-химического расчета и прогнозирования протекающих процессов для конкретных почв, растений и условий окружающей среды.

### Литература

1. Холодова В.П., Волков К.С., Кузнецов В.В. Адаптация к высоким концентрациям солей меди и цинка растений хрустальной травки и возможность их использования в целях фиторемедиации // Физиология растений. 2005. Т. 52. С. 848–858.
2. Иванова Е.М., Волков К.С., Холодова В.П., Кузнецов В.В. Новые перспективные виды растений в фиторемедиации загрязнённых медью территорий // Вестник РУДН. Серия «Агрономия и животноводство». 2011. № 2. С. 28–37.
3. Clemens D. Toxic metal accumulation, Responses to exposure and mechanisms of tolerance in plants, Biochem., 2006, v. 88, p. 1707–1719.
4. Kramer U. Metal hyper-accumulation in plants, Ann. Rev. Plant Biol., 2010, v. 10, p. 517–534.
5. Савич В.И., Белоухов С.Л., Никиточкин, Филиппова А.В. Новые методы очистки почв от тяжёлых металлов / Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 4. С. 216–218.

## Влияние пожаров на компоненты лесного биогеоценоза в Верхне-Обском боровом массиве

Д.А. Шубин, к.с.-х.н., А.А. Малиновских, к.б.н., Алтайский ГАУ; С.В. Залесов, д.с.-х.н., профессор, Уральский ГЛТУ

Пожары влияют на все компоненты лесного биогеоценоза. Огнём повреждается как главный компонент насаждения – древостой, так и второстепенные – подрост, подлесок, живой напочвенный покров и др. Скорость и потенциальная возможность восстановления леса после пожара зависят от времени пожара, его вида, интенсивности, типа леса и других факторов. Ведущие пирологи нашей страны – И.С. Мелехов, С.С. Санников, В.В. Фуряев и др. в своих работах отмечали, что основными диагностическими признаками пожара и послепожарных последствий являются высота нагара на стволах, степень прогорания лесной подстилки, повреждения огнём живого напочвенного покрова [1–3].

Актуальность данной работы определяется необходимостью усовершенствования существующих технологий лесовосстановления, лесовыращивания, оценки экологических последствий лесных пожаров и прогнозирования изменений в лесном фонде в свете проблемы сохранения биологического разнообразия.

**Объекты и методы исследования.** Исследования проведены в сосняках Приобского водоохранного сосново-берёзового лесохозяйственного района Алтайского края.

Климат района исследований отличается значительной континентальностью с большой сухостью воздуха, холодной, продолжительной зимой, коротким, жарким летом и резкими колебаниями температур. Длина вегетационного периода составляет 165 дней [4].

На пробных площадях стандартными геоботаническими методами производили учёт и

описание состояний растительного покрова [5]. Учётные площадки (размером 1 м<sup>2</sup>) в количестве 20 шт. закладывали по трансекте, проходившей по основным элементам рельефа. На них подсчитывали количество видов растений, количество экземпляров, обилие и проективное покрытие. Также отмечали наличие кустарников, их видовой состав, среднюю высоту по видам растений. Геоботаническими описаниями (на площадках 100 м<sup>2</sup>) были также охвачены все элементы рельефа. Всего было сделано 45 геоботанических описаний и 200 учётных площадок.

С целью установления степени устойчивости сосновых древостоев против пожаров заложено 38 ПП, согласно требованиям инструкции [6], на которых произведён сплошной перечень деревьев с подразделением их по породам, ступеням толщины, категориям санитарного состояния и группам высоты нагара на стволах деревьев. Санитарное состояние древостоев оценивали согласно методическим требованиям [7], результаты обработаны стандартными математическими методами [8].

**Результаты исследования.** Одним из преобладавших типов леса в Верхне-Обском бору до пожара был сосняк мшисто-ягодниковый (СМЯК). Живой напочвенный покров был хорошо развит и представлен кустарничками, многолетними травами и мхами. Количество видов 84, общее проективное покрытие (далее ОПП) 80–85%, хорошо выражена ярусность – 1-й ярус высотой 20–25 см составляют *Vaccinium vitis-idaea* L., *V. Myrtillus* L., *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Fragaria vesca* L., *Rubus saxatilis* L. и др. Второй ярус высотой 5–10 см представлен зелёными мхами. Основные преобладающие виды контрольного (до пожара) и опытного (после пожара) участков показаны в таблице 1.

По данным таблицы 1 видно, что доминантом и эдификатором послепожарных сообществ на

горельниках через 10 лет после пожара является многолетний злак *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. Содоминатным является также многолетний вид *Rubus saxatilis* L. Остальные виды участвуют в сложении, проявляя меньшую активность, мозаичность в зависимости от увлажнения и мезорельефа гарей.

Контрольные варианты сосняка разнотравного (СРТ) в Приобских борах характеризуются высокой степенью общего проективного покрытия (ОПП) – 70–80%. Травостой чаще двухъярусный: первый ярус – злак *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. высотой до 75 см, второй ярус – осока *Carex macroura* Meinsh высотой 15 см с участием *Rubus saxatilis* L. высотой 17 см. Общее количество видов 105. Основные преобладающие виды обследованных участков представлены в таблице 2.

Хорошо заметно, что большинство видов, преобладающих до пожара, участвует в сложении растительного покрова и после пожара. Это объясняется мозаичностью прогорания субстрата и отрастания лесных видов от подземных почек возобновления: *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Galium boreale* L. и др. Однако на гарях отмечен ряд видов, принимающих активное участие в сложении живого покрова, не встречающихся в контрольных вариантах: *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, *Cirsium setosum* (Willd.) Bess и др.

Исследования показали, что после прохождения пожара на пробных площадях происходят количественные изменения таксационных показателей, таких, как средняя высота и средний диаметр, а также густота, относительная полнота и запас древостоя. В частности, в результате усыхания части деревьев снизилась густота древостоя и увеличились средний диаметр и средняя высота. Усыхание части деревьев снизило относительную полноту и привело к уменьшению запаса древостоя. В результате проведённого анализа изменений

1. Ядро активных видов растительного покрова сосняков мшисто-ягодниковых

Вид	Встречаемость, %		Среднее проективное покрытие, %		Активность, %	
	до пожара	после пожара	до пожара	после пожара	до пожара	после пожара
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	97	–	18,0	–	1746,0	–
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	64	74	11,2	16,2	716,8	1198,8
<i>Fragaria vesca</i> L.	33	19	1,0	0,5	33,0	9,5
<i>Rubus saxatilis</i> L.	30	56	2,3	11,9	69,0	666,4
<i>Equisetum hyemale</i> L.	25	–	2,2	–	55,0	–
<i>Iris ruthenica</i> L.	23	20	1,7	2,8	39,1	56,0
<i>Chimaphilla umbellata</i> (L.) W.Barton	23	–	1,0	–	23,0	–
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	20	–	1,0	–	20,0	–
<i>Solidago virgaurea</i> L.	20	–	0,5	–	10,0	–
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	19	26	1,3	2,5	24,7	65,0
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	–	36	–	1,7	–	61,2
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.	–	29	–	1,5	–	43,5
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	–	27	–	19,1	–	515,7
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.	–	24	–	2,1	–	50,4
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	–	18	–	12,3	–	221,4

Примечание (здесь и далее): активность вычислялась как произведение встречаемости на среднее проективное покрытие

2. Ядро активных видов растительного покрова сосняков разнотравных

Вид	Встречаемость, %		Среднее проективное покрытие, %		Активность, %	
	до пожара	после пожара	до пожара	после пожара	до пожара	после пожара
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	92	75	15,3	10,5	1407,6	787,5
<i>Carex macroura</i> Meinsh	75	60	8,5	5,4	637,5	324,0
<i>Rubus saxatilis</i> L.	60	42	3,4	2,8	204,0	117,6
<i>Fragaria vesca</i> L.	56	–	2,0	–	112,0	–
<i>Iris ruthenica</i> L.	53	–	1,8	–	95,4	–
<i>Trifolium lupinaster</i> L.	50	–	1,2	–	60,0	–
<i>Galium boreale</i> L.	48	34	1,2	2,4	57,6	91,8
<i>Pulmonaria dacica</i> Simonk.	35	20	1,0	2,0	35,0	40,0
<i>Viola arenaria</i> D.C.	30	35	0,7	1,7	21,0	59,5
<i>Melica nutans</i> L.	25	15	0,5	1,6	12,5	24,0
<i>Solidago virgaurea</i> L.	–	35	–	1,5	–	52,5
<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub	–	30	–	1,0	–	30,0
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	–	25	–	0,7	–	17,5

3. Доля потенциального послепожарного отпада сосны в смешанных сосновых насаждениях мшисто-ягодникового и разнотравного типов леса

Средний диаметр элемента леса, см	Отпад при средней высоте нагара					
	до 0,6 м, %		от 0,7 до 2,2 м, %		от 2,3 до 4,5 м, %	
	по густоте	по запасу	по густоте	по запасу	по густоте	по запасу
18	Нет данных		36,7	24,8	Нет данных	
20	39,4	30,7	34,3	23,2	Нет данных	
22	38,5	28,7	31,8	21,7	34,2	24,9
24	37,6	26,7	29,4	20,3	31,2	22,9
26	36,7	24,9	27,0	18,9	28,2	21,1
28	35,8	23,1	24,6	17,6	25,3	19,3
30	34,9	21,4	22,2	16,3	22,3	17,6
32	34,0	19,7	19,8	15,0	19,3	15,9
34	33,1	18,1	17,3	13,8	Нет данных	
36	32,2	16,5	14,9	12,7	Нет данных	

таксационных показателей на пробных площадях можно отметить, что после прохождения пожаров густота древостоев снижается на 11,1–47,9%, при этом снижение относительных полнот древостоев составляет 4,4–43,4%.

Запас древостоя снижается на 37,2–45,3% при воздействии низовых устойчивых пожаров слабой интенсивности, на 5,5–32,7% при воздействии низовых беглых пожаров средней интенсивности и 12,4–33,9% при низовых беглых пожарах высокой интенсивности.

При планировании и проведении лесохозяйственных мероприятий на пройденных лесными пожарами площадях очень важно иметь данные о потенциальном послепожарном отпаде в зависимости от средних таксационных показателей древостоя [9]. В результате парного регрессионного анализа данных нами получены линейные модели и модели типа «квадратный корень по x» зависимости величин доли отпада как сосны, так и берёзы в смешанных сосновых древостоях по густоте и запасу соответственно в зависимости от среднего диаметра элемента леса. Значения коэффициента корреляции и стандартной ошибки показали высокую обратную зависимость признаков и достоверность исследований.

На основании проведённых исследований разработаны таблицы потенциального послепожарного отпада по густоте и запасу для сосны и берёзы в зависимости от среднего диаметра элемента леса и средней высоты нагара для сосняков мшисто-ягодникового и разнотравного типов леса (табл. 3, 4).

Разработанные таблицы 3 и 4 потенциального послепожарного отпада позволяют на основании данных о среднем диаметре элемента леса и средней высоте нагара установить полноту сохранившейся жизнеспособности части древостоя и целесообразность проведения выборочных или сплошных санитарных рубок сразу после пожара, не дожидаясь, когда деревья отомрут, а древесина утратит техническую ценность.

**Выводы.** Состав и соотношение видов-доминантов на горельниках и контрольном участке не совпадают. Причиной является резкое отличие основных микроклиматических факторов, характерных для лесной среды: освещённости, влажности, теплового режима и других.

Во флористическом составе горельников присутствуют нехарактерные для контрольного участка леса виды растений: сорные однолетние, луговые многолетние, сорно-луговые и т.д. Хотя их кон-

4. Доля потенциального послепожарного отпада берёзы в смешанных сосновых насаждениях мшисто-ягодникового и разнотравного типов леса

Средний диаметр элемента леса, см	Отпад при средней высоте нагара					
	до 0,6 м, %		от 0,7 до 1,8 м, %		от 1,9 до 4,0 м, %	
	по густоте	по запасу	по густоте	по запасу	по густоте	по запасу
20	Нет данных		26,5	20,6	Нет данных	
22	37,7	26,6	24,4	19,3	27,5	23,8
24	35,9	24,5	22,2	18,0	24,9	22,2
26	34,3	22,5	20,0	16,8	22,2	20,6
28	32,8	20,5	17,9	15,6	19,5	19,2
30	31,4	18,7	15,7	14,4	Нет данных	
32	30,2	16,9	13,5	13,3	Нет данных	

курентная способность значительно уменьшилась по сравнению с первыми годами после пожара, данные виды сохраняют позиционную устойчивость на горельниках.

Мощное развитие растительного покрова вызывает сильное задернение почвы многолетними злаками и затрудняет появление и рост всходов сосны на горельниках. Основным способом лесовосстановления необходимо признать создание лесных культур сосны обыкновенной.

Высота нагара на стволах деревьев является в сочетании с их диаметром на высоте 1,3 м объективным показателем послепожарной устойчивости деревьев и древостоев. Величины доли отпада как сосны, так и берёзы в смешанных сосновых древостоях по густоте и запасу в зависимости от среднего диаметра элемента леса определяются уравнениями линейной модели и модели типа «квадратный корень по x», соответственно.

Следует планировать проведение санитарных мероприятий непосредственно после пожара по данным разработанных таблиц потенциального

послепожарного отпада. При этом может быть использована древесина, не потерявшая технических качеств, и исключено распространение вторичных вредителей.

**Литература**

1. Санников С.Н., Санникова Н.С. Экология естественного возобновления сосны под пологом леса. М.: Наука, 1985. 152 с.
2. Мелехов И.С. Влияние пожаров на лес. М.-Л.: Гослестехиздат, 1948. 122 с.
3. Фуряев В.В., Киреев Д.М. Изучение послепожарной динамики лесов на ландшафтном уровне. Новосибирск: Наука, 1979. 160 с.
4. Ильичев Ю.Н., Бушков Н.Т., Тараканов В.В. Естественное лесовозобновление на гарях Среднеобских боров. Новосибирск: Наука, 2003. 196 с.
5. Понятовская А.А. Учёт обилия и характера размещения растений в сообществах // Полевая геоботаника. М.-Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 209–285.
6. Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. Ч. 1. М., 1995. 76 с.
7. Санитарные правила в лесах Российской Федерации // Лесное законодательство Российской Федерации: сб. нормативных правовых актов. М., 1998. С. 310–329.
8. Грейг Смит П. Количественная экология растений. М.: Наука, 1984. 318 с.
9. Миронов М.П. Горимость лесов Свердловской области и организация охраны их от пожаров с привлечением сил МЧС: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2005. 20 с.

**Адаптация древесных интродуцентов в урбанизированной среде**

*А.И. Колтунова, д.с.-х.н., профессор, Н.Н. Макарова, к.б.н., М.А. Тимохина, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

В озеленении города Оренбурга наряду с местными древесными породами широко используются интродуценты. Помимо новой среды обитания большинство растений города вынуждено приспособляться к загрязнённой урбанизированной среде [1, 2]. В связи с этим растения находятся в стрессовом состоянии, происходит снижение их устойчивости, а зачастую и гибель [3]. С целью предотвращения этих явлений, повышения эстетической выразительности и усиления санитарно-гигиенических функций деревьев необходимо тщательное их изучение, которое до настоящего времени в условиях города Оренбурга не проводилось.

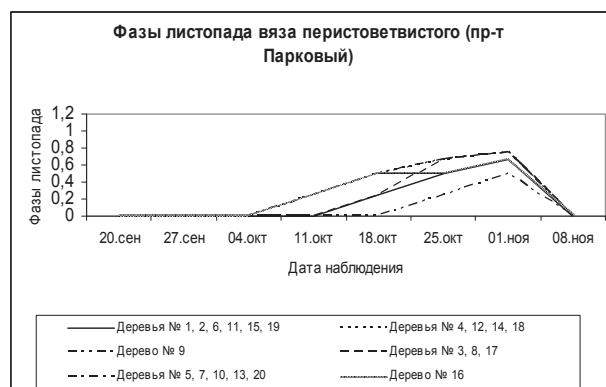
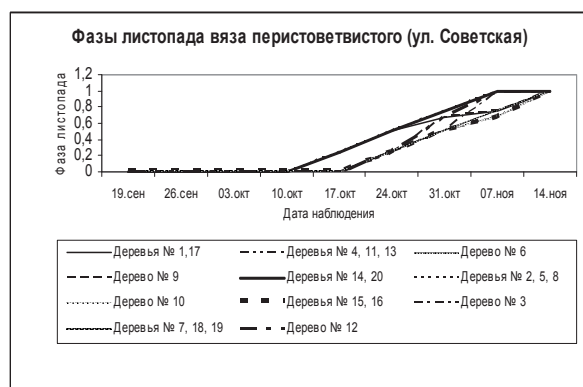
Для исследования на улицах (Советской, Терешковой, Чкалова) и проспектах (Дзержинского, Победы, Парковом) г. Оренбурга были выбраны участки с однородным составом древесных пород. При выборе улиц учитывали степень их загрязнения. Объектами изучения выбраны ясень обыкновенный и вяз перистоветвистый как наиболее распространённые в уличном озеленении породы. Для оценки нарушения срока листопада маркировали по 20 деревьев каждой породы под фонарём уличного освещения и на равном расстоянии между фонарями. В летне-осенний период с интервалом в неделю фиксировали фенологические фазы желтения и листопада растений. В ходе исследования было изучено 120 деревьев.

Для контроля было выбрано по 20 деревьев ясеня обыкновенного и вяза перистоветвистого,



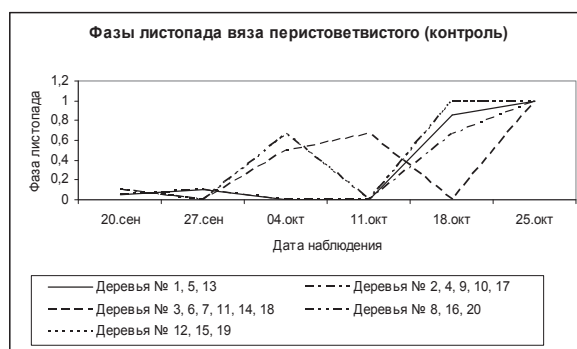
1. Сводная ведомость пород

Наименование объекта	Кол-во деревьев	Исследуемая порода
Пр-т Дзержинского	20	Ясень обыкновенный
Ул. Терешковой	20	Ясень обыкновенный
Ул. Советская	20	Вяз перистоветвистый
Пр-т Победы	20	Ясень обыкновенный
Ул. Чкалова	20	Ясень обыкновенный
Парковый пр-т	20	Вяз перистоветвистый



а)

б)



в)

Рис. 1 – Фазы листопада вяза перистоветвистого на улицах г. Оренбурга: а) ул. Советская; б) пр-т Парковый; в) контроль

произрастающих на участках, удалённых от города и лишённых влияния урбанизированной среды.

На рисунках 1 и 2 отражены фазы листопада исследуемых пород.

В результате исследования было установлено, что вяз перистоветвистый под влиянием искусственного освещения завершает вегетацию позже ясеня обыкновенного и деревьев вяза, растущих вне уличного освещения. Следовательно, использование вяза перистоветвистого при озеленении города вполне оправдано, — он длительное время остаётся в облиственном состоянии. Однако необходимо детальное изучение состояния деревьев вяза в условиях города в связи с тем, что растянутый период вегетации, возможно, отрицательно влияет на устойчивость к неблагоприятным факторам, болезням и вредителям.

Поскольку вяз приспособился к влиянию искусственного освещения, оценивали стабильность его развития — показатель, позволяющий выявить степень загрязнения территории. Для этого определяли величину флукутуирующей асимметрии листьев (ФА). Под флукутуирующей асимметрией понимают независимое изменение билатеральных признаков организма, в данном случае — левой и правой сторон листа. Установлено, что явление флукутуирующей асимметрии связано с нарушением стабильности развития организма в результате воздействия внешних факторов, в первую очередь — антропогенного. Для изучения ФА с 10 растений выборки были собраны листья после остановки их роста и замерены такие показатели, как ширина половинки листа, длина жилки 2-го порядка (2-й от основания листа), расстояние между основа-

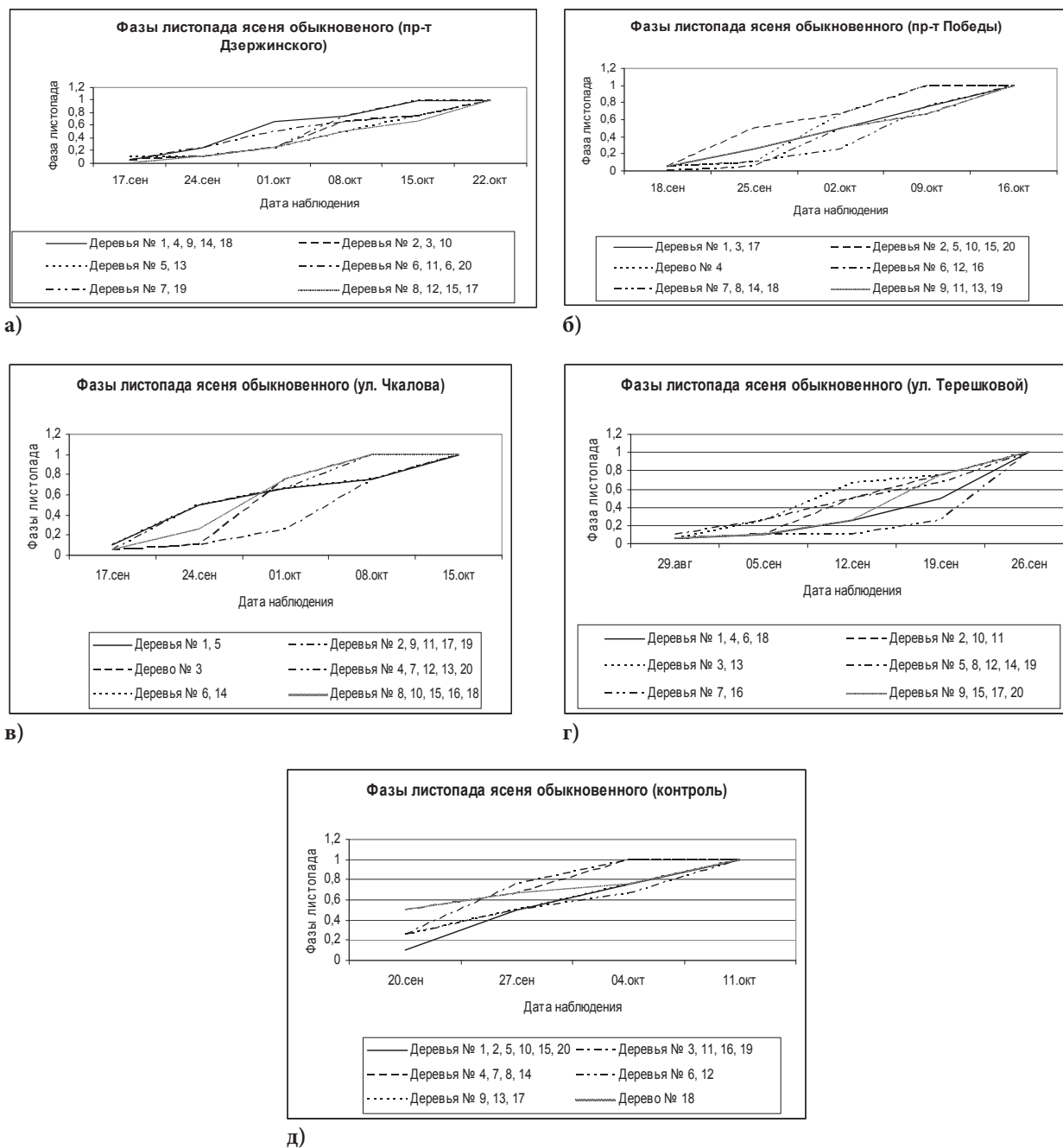
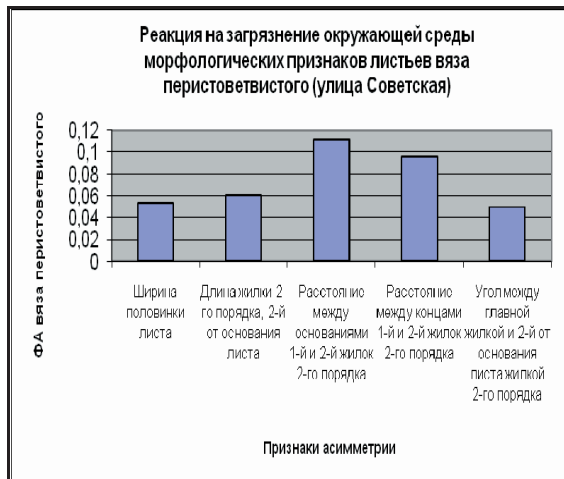


Рис. 2 – Фазы листопада ясеня обыкновенного на улицах г. Оренбурга:  
 а) пр-т Дзержинского; б) пр-т Победы; в) ул. Чкалова; г) ул. Терешковой; д) контроль

ниями и концами 1-й и 2-й жилки 2-го порядка, угол между главной жилкой и 2-й от основания листа жилкой 2-го порядка. Затем по 5-балльной шкале оценивалась стабильность развития [4]. Исследования проводились на улицах города и участке Загородного шоссе, который в первом опыте являлся контрольным. При расчёте флуктуирующей асимметрии не удалось выявить насаждения, которые имели бы идеальные показатели. На рисунке 3 отчетливо видно, что наиболее чувствительными к загрязнению атмосферной среды являются такие морфологические признаки листа, как расстояние между основаниями и концами 1-й и 2-й жилок 2-го порядка.

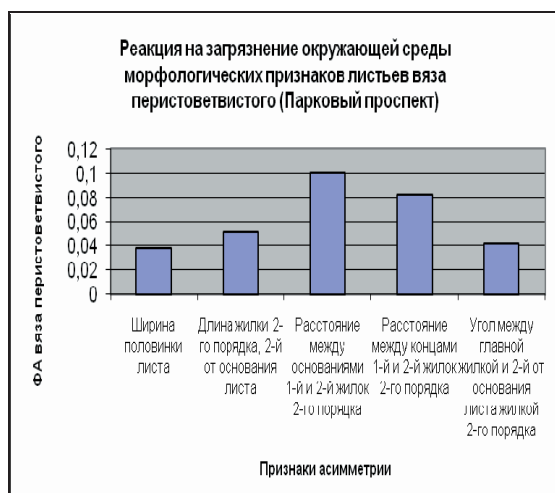
Изучение различных морфологических признаков листа показало, что растения по-разному реагируют на загрязнение среды, а расчёт флуктуирующей асимметрии позволяет точнее охарактеризовать экологическое состояние территории (рис. 4). Так, на улице Советской величина асимметрии колеблется от 0,065 до 0,086, что позволяет отнести данную улицу к III и IV категориям загрязнения, в то же время на Парковом проспекте – от 0,049 до 0,078 (III категория), на участке Загородного шоссе – от 0,063 до 0,082 (III и IV категория). Полученные данные свидетельствуют о необходимости более детального изучения древесных растений в системе озеленения города Оренбурга.



а)



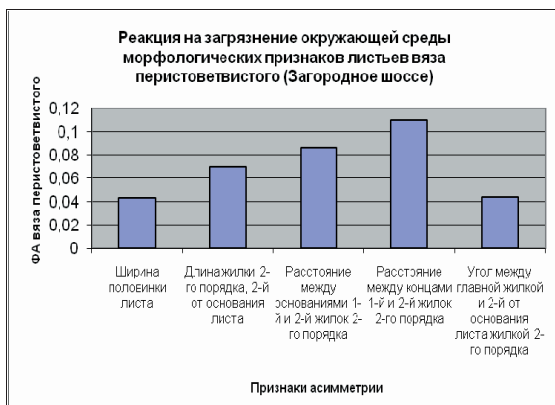
а)



б)



б)



в)



в)

Рис. 3 – Флуктуирующая асимметрии листьев вяза перистоветвистого:

а) ул. Советская; б) пр-т Парковый; в) Загородное шоссе

Рис. 4 – Величина асимметрии признаков листьев вяза перистоветвистого:

а) ул. Советская; б) пр-т Парковый; в) Загородное шоссе

### Литература

1. Симоненкова В.А. Лесопатологическое обследование лесов Южного Урала и Восточного Поволжья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 1. С. 79–82.
2. Симоненкова В.А. Экология и динамика численности листо- и хвоегрызущих вредителей Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1. С. 196–199.
3. Симоненкова В.А. Анализ возникновения и развития всплеск массового размножения основных листогрызущих вредителей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2. С. 242–244.
4. Захаров В.М. и др. Здоровье среды: методика оценки. Центр экологической политики России, Центр здоровья среды. М., 2000. 68 с.

## Морфофизиология адреналовой железы при сочетанном воздействии термического и иммобилизационного стрессов

*Л.Л. Абрамова, д.б.н., профессор,  
А.И. Мухаметов, аспирант, Оренбургский ГАУ*

В условиях промышленного и фермерского кролиководства животные могут испытывать продолжительные (хронические) стрессы, инициирующие в организме более или менее выраженную адаптивную реакцию, однако у неполовозрелых самок они могут быть причиной не только будущего бесплодия первокролок, но и развития многих патологических процессов.

Рентабельное выращивание кроликов требует знаний морфологических основ, закономерностей адаптогенеза и параметров реактивности надпочечниковых желёз в условиях стрессов (транспортировки, нарушения норм плотности посадки и т.д.) и его коррекции. Надпочечниковая железа – уникальный эндокринный орган, поскольку вырабатываемые ею гормоны влияют на адаптацию и стрессустойчивость организма животного [1–3].

**Цель исследования** – изучение структурно-функционального состояния надпочечниковой железы на модели сочетанного термического и иммобилизационного хронического стресса у крольчих породы советская шиншилла.

Материал получали в ИП ГЛОВА «КФХ Зобнин» Оренбургской области при убое с хозяйственной целью клинически здоровых крольчих в возрасте трёх месяцев. Объектом исследований служили надпочечниковые железы, гистологические пробы которых брали поствитально, фиксировали в 10-процентном растворе нейтрального формалина, проводили через батарею спиртов возрастающей крепости и заливали в парафин. Срезы толщиной 5–6 мкм окрашивали гематоксилином Майера-эозином. Морфометрическое исследование гистоструктур надпочечниковой железы, количественную информацию об объёмах и других параметрах клеточных структур, их ядер, наружных диаметрах сосудов ГМЦР получали при использовании винтового окуляр-микрометра МОВ-1-15×1500 (ГОСТ 15150-69) и лицензионной программы «ТестМорфо – 4.0». Статистическая обработка данных результатов исследований заключалась в определении средних величин показателей вариации при использовании программы «Microsoft Excel». Взаимовлияние морфометрических показателей гистоструктур выражали через коэффициенты парной корреляции, построение регрессионных уравнений.

Для оценки хронического стрессорного воздействия на организм и надпочечниковую железу самки исследовали гематологию и биохимию крови, содержание кортизола, АКТГ, альдосте-

рона, андрогенов и морфологических параметров надпочечника.

**Результаты исследований.** Установлено, что после воздействия хронического стресса в надпочечнике соединительно-тканная капсула хорошо выражена ( $0,28 \pm 0,003$  мкм), снаружи покрыта мезотелием, только в области ворот органа утолщена за счёт скопления адипоцитов (рис. а). Соединительная ткань разрыхлена, кровеносные сосуды, особенно вены, расширены, с запустевшими просветами, видны периваскулярные отёки. Капилляры и посткапиллярные венулы капсулы расширены, местами с признаками разрушения эндотелия. На границе с корковым веществом соединительная ткань капсулы уплотнена с сетью микрососудов и нервных волокон.

Толщина клубочковой зоны коркового вещества по сравнению с контролем незначительная ( $174,62 \pm 2,461$  мкм), большинство клубочков имеют форму вытянуто-уплощённых эпителиальных тяжей (рис. б). Две трети площади клубочковой зоны разрушены, здесь визуализируется некротический детрит, с фрагментами разрушенных эндокриноцитов, пикнотическими ядрами и мелкоклеточной инфильтрацией.

В соединительно-тканной строме этой зоны, как и в капсуле надпочечника, за счёт существенного расширения микрососудов и значительного притока крови отмечаются периваскулярные отёки и массовая атрофия эндокриноцитов клубочков. По краю зоны разрушения заметно большое число деградирующих клеток и апоптозных тел. Отмечается выраженное увеличение толщины камбиального слоя, а также в составе клубочков, непосредственно контактирующих с капсулой, видны мелкие малодифференцированные эндокриноциты с выраженными базофильными ядрами, насыщенными гетерохроматином. Одни эндокриноциты клубочков со слабо базофильными ядрами, оксифильной цитоплазмой с мелкодисперсной зернистостью, другие – мелкие, с базофильной цитоплазмой и ядрами, насыщенными эухроматином. Местами визуализируются клетки с вакуолизированной цитоплазмой и другими признаками апоптоза. В отдельных клубочках дегградация эндокриноцитов сопровождается кареорексисом, аутолизом органелл и фрагментацией плазмолеммы. Кроме того, в ряде клубочков заметна гипертрофия сохраняющихся клеток с признаками эндомитозов.

Толщина пучковой зоны по сравнению с контролем уменьшена ( $436,81 \pm 15,382$  мкм), её структура изменена, отдельные участки пучковой зоны разрушены. Разветвляющиеся соединительно-тканые трабекулы утолщены, микрососуды в них расшире-



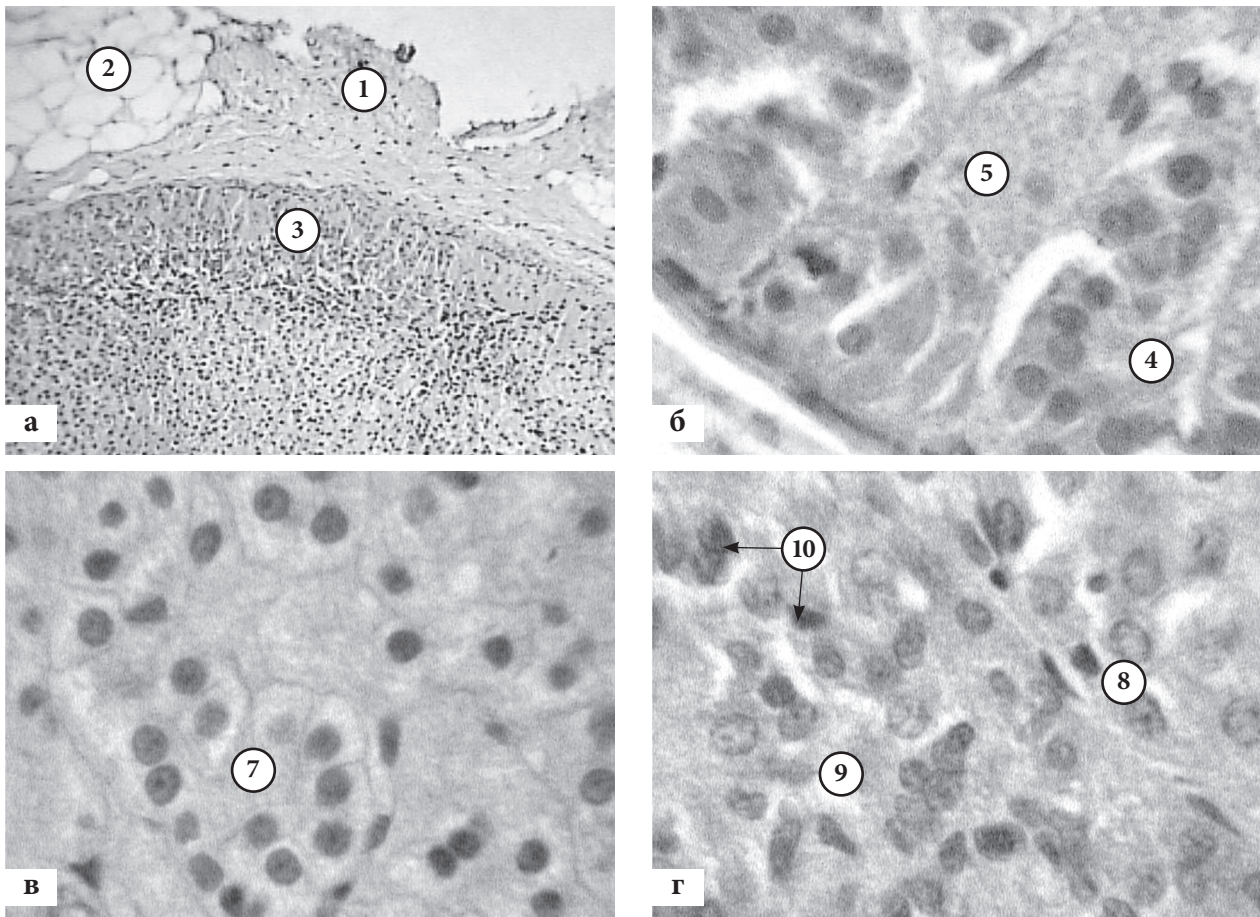


Рис. – Адреналовая железа крольчихи в период термического и иммобилизационного стресса: а – капсула и корковый слой; б – клубочковая зона; в – пучковая зона; г – сетчатая и мозговая зоны. Ув.  $\times 150$ ;  $1500$ ;  $1500$ ; 1 – капсула надпочечника; 2 – адипоциты; 3 – корковый слой; 4 – клубочки; 5 – разрушение клубочков (детрит); 6 – тёмные эндокриноциты пучковой зоны; 7 – светлые эндокриноциты пучковой зоны; 8 – капилляр; 9 – тёмные эндокриноциты сетчатой зоны; 10 – светлые эндокриноциты сетчатой зоны

ны, преобладают функционирующие капилляры, в просвете которых встречаются эритроциты. В артериолах и венах выражены явления гемостаза и периваскулярные отёки.

Нарушена вертикальная ориентация утолщённых эпителиальных тяжей, границы между ними сглажены, гемососуды в трабекулах расширены, отмечаются периваскулярные отёки. В эпителиальных тяжях выявляются: эндокриноциты, имеющие чётко очерченную плазмолемму, умеренно базофильное ядро, насыщенное эухроматином, светлую цитоплазму с мелкодисперсной зернистостью, а также клетки с более базофильным ядром (рис. в).

В отдельных участках пучковой зоны, где хорошо просматриваются два типа эндокриноцитов, светлые преобладают над тёмными. В некоторых группах светлых эндокриноцитов заметна вакуолизация цитоплазмы и появление первых признаков деградации. В отдельных случаях здесь могут преобладать крупные (гигантские) клетки с мелкими базофильными ядрами и базофильной цитоплазмой.

Наряду с этим в отдельных участках пучковой зоны отмечается массовая деградация клеток,

проявляющаяся в лизисе или кариорексисе ядра, аутолизе органелл, фрагментации плазмолеммы. Именно здесь не выражена дифференциация на светлые и тёмные эндокриноциты, последние приобретают однотипность строения: мелкое базофильное ядро, небольшой объём базофильной цитоплазмы с мелкодисперсной зернистостью, несмотря на это, редко встречаются и двоядерные клетки. Формирующийся на месте деградирующих эндокриноцитов участок детрита подвергается деструкции, в результате чего возникают обширные полости.

Сетчатая зона по сравнению с контролем расширена ( $436,95 \pm 16,735$  мкм), располагается участками сферической или полигональной формы, окружёнными мощными соединительно-тканевыми трабекулами с сосудами ГМЦР. На границе пучковой и сетчатой зон заметно разрастание соединительной ткани и расширение сосудов ГМЦР.

Эпителиальные тяжи разнонаправлены, около одной трети эндокриноцитов тяжей этой зоны составляют крупные клетки со светлой цитоплазмой и светлым ядром, насыщенным эухроматином. Часть эндокриноцитов тяжей – тёмные, крупные, с умеренно базофильным ядром, слабо базофильной

цитоплазмой, другие — мелкие, с выраженным базофильным ядром и базофильной цитоплазмой. Встречаются крупные светлые клетки с выраженной вакуолизацией цитоплазмы, слабо базофильным ядром (рис. г).

Одна часть эндокриноцитов подвергается дегенерации, другая — гипертрофирована. Микрососуды этой зоны существенно расширены, с признаками гемостазов. Участки с более выраженными периваскулярными отёками и мелкоклеточной инфильтрацией сдавливают тяжёлые эпителиальные клетки. Соединительно-тканная пластинка между корковым и мозговым веществом утолщена, кровеносные сосуды расширены.

Морфологически мозговое вещество надпочечника обособлено от коркового и по сравнению с контролем имеет незначительную ширину ( $438,45 \pm 29,176$  мкм). В мозговом веществе отмечаются признаки деструктивных изменений, связанных с уменьшением его общего объёма, с выраженным расширением кровеносных сосудов, утолщением их стенок и периваскулярным отёком. Тяжёлые хромоаффинные клетки окружают участки сетчатой зоны коры и прорастают до пучковой зоны. Местами заметно проникновение в мозговое вещество эпителиальных тяжёлых сетчатой зоны коркового вещества.

По ходу сосудов в соединительно-тканых трабекулах, соединяющих капсулу со стромой мозгового вещества, в зону коркового вещества прорастают тяжёлые хромоаффинные клетки до капсулы надпочечника, вытесняющие корковое вещество. Мозговая зона представлена тяжёлыми хромоаффинными клетками двух типов: крупных, имеющих большой объём слабо базофильной цитоплазмы и крупное ядро, богатое эухроматином, и мелких — с выраженным базофильным ядром и малым объёмом базофильной цитоплазмы. Отмечается преобладание первого типа клеток над вторым, границы между тяжёлыми сглажены.

Сосуды микроциркуляторного русла расширены, с явлениями гемостаза. Местами по ходу микрососудов просматриваются периваскулярные

отёки с мелкоклеточной инфильтрацией и массивная дегенерация хромоаффинных клеток, выражающаяся аутолизом органелл, лизисом ядра и фрагментацией плазмолеммы. В таких участках мозгового вещества имеется бесформенный детрит, по краю которого сохраняются небольшие группы по 10–15 клеток.

Хромоаффинные клетки с признаками истощения имеют небольшие объёмы цитоплазмы, слабо базофильные ядра. Во многих хромоаффинных эндокриноцитах видна вакуолизация цитоплазмы и признаки апоптоза. Мелкие эндокриноциты, с выраженным базофильным ядром, располагаются на периферии мозгового вещества, группами по 8–10 клеток. В центре суженной зоны мозгового вещества крупные венулы имеют существенно расширенные просветы.

**Вывод.** Таким образом, закономерностью гиперпластических реакций адренкортикоцитов в постстрессовый период является ремоделирование коры и адреналовой зоны надпочечника на фоне воздействия хронического стресса, выражающееся диспропорциональным характером изменений размерных характеристик структурно-функциональных зон. Последнее характеризуется уменьшением ширины клубочковой и пучковой зон, а также прорастанием тяжёлых glanduloцитов сетчатой зоны в мозговое вещество. Кроме того, отмечается истощение хромоаффинных клеток последнего, прорастание их тяжёлых в зону коры и уменьшение площади мозгового вещества. Стрессогенно обусловленный регенераторный потенциал адренкортикоцитов проявляется в выраженном увеличении камбиального слоя, эндомитозами и появлением двуядерных эндокриноцитов.

### Литература

1. Пашинин Н.С. Гистологическое строение надпочечниковых желёз служебных собак в плодном периоде // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 13(63). С. 178–179.
2. Шишкин А.П. Возрастные изменения массы надпочечниковых желёз крупного рогатого скота // Сборник научных трудов ОГАУ. Оренбург, 1996. С. 15–16.
3. Солодкова О.А. Содержание липидов в коре надпочечников при холодовом воздействии // Успехи современного естествознания. 2008. № 9. С. 100.

## Использование микроспектрального метода для оценки функционального состояния клеток железистого желудка цыплят при кишечных инфекциях

*С.В. Акчурин, к.в.н., Саратовский ГАУ*

В настоящее время в биологии и медицине для диагностики и дифференциальной диагностики различных патологических процессов широко применяется люминесцентно-микроскопический метод, обладающий высокой специфичностью, чувствительностью и информативностью. Уникаль-

ные возможности люминесцентной микроскопии были использованы в ветеринарной медицине для диагностики вирулентности поражающих кожу и волосы грибов *Microsporum canis* и бешенства животных [1, 2]. Однако визуально обнаруживаемую в этих случаях флуоресценцию авторы предлагали оценивать на основании субъективного восприятия цветового оттенка её светового потока, что в

значительной степени снижало диагностическую значимость предлагаемых методов исследования.

Для повышения достоверности интерпретации результатов в ветеринарной медицине был разработан метод микроспектрального люминесцентного анализа, который обеспечивает объективную регистрацию и соответственно оценку полученных данных. Данный метод позволяет выявлять внутриклеточные изменения соотношений нуклеиновых кислот (НК) и белков при изучении гистологических срезов железистого желудка цыплят, флуорохромированных люминесцентным метакроматическим красителем «Stains all» [3].

Возможность улавливать с помощью данного метода ранние биохимические сдвиги, которые развиваются в клетках до появления характерной клинической и патоморфологической картины воспалительного процесса, может играть решающую роль не только для диагностики, но и дифференциальной диагностики заболеваний в ранние сроки их развития.

До настоящего времени острые желудочно-кишечные инфекции (эшерихиоз, сальмонеллёз и клебсиеллёз) представляют серьёзную угрозу для птицеводческих хозяйств из-за массовой гибели птиц. Их причиной являются, как правило, трудно диагностируемые патологические метаболические изменения, развивающиеся в клетках внутренних органов на начальных этапах заболевания, что затрудняет своевременную постановку правильного диагноза. Поскольку первой мишенью на пути проникновения возбудителей кишечных инфекций в организм птицы является слизистая оболочка железистого желудка, целью настоящей работы стала оценка функционального состояния эпителия её альвеолярных желёз методом люминесцентного спектрального анализа при эшерихиозе, сальмонеллёзе и клебсиеллёзе птиц.

**Материал и методы исследования.** Исследования проведены на 750 цыплятах породы хайсек коричневый, взятых из благополучного по инфекционным заболеваниям хозяйства. Цыплята по принципу аналогов были разделены на четыре группы: три опытные (по 200 цыплят) и одна контрольная (150 цыплят). Заражение цыплят опытных групп проводили на вторые сутки их жизни пероральным путём с помощью однограммового шприца и иглы с булавовидной напайкой на конце. Цыплят I опытной гр. заражали бактериями *Salmonella enteritidis* в разведении 200 млн бактериальных клеток в 1 мл в заражающей дозе 0,2 мл/гол. Цыплят II опытной гр. инфицировали бактериями *Escherichia coli* в разведении 200 млн бактериальных клеток в 1 мл в заражающей дозе 0,2 мл/гол, цыплят III опытной гр. — бактериями *Klebsiella pneumoniae* в разведении 2,5 млрд бактериальных клеток в 1 мл в заражающей дозе 0,4 мл/гол. Цыплятам контрольной (IV) группы вводили физиологический раствор в объёме 0,4 мл/гол.

Убой птиц контрольной и опытных групп проводили на 1, 2, 4, 5 и 6-е сутки после заражения. Гистопрепараты толщиной 4–7 мкм изготавливали на микротоме «Mikrom HM450» (Германия) из парафиновых блоков кусочков железистого желудка, фиксированного в 10-процентном нейтральном забуференном водном растворе формалина.

Общую картину микроскопических изменений изучали на гистологических срезах, окрашенных гематоксилин-эозином, люминесцентно-микроскопические характеристики — на гистопрепаратах, окрашенных 10-4М спиртовым раствором «Stains all» по методике, разработанной применительно к гистологическим срезам. Спектры люминесценции получали с помощью универсального цветоанализатора микроскопа-спектрофотометра МСФУ-К. Объектом для исследования методом спектрального анализа служил эпителий альвеолярных желёз слизистой оболочки железистого желудка цыплят. Величину интенсивности люминесценции регистрировали в синей ( $I_{484}$ ) и красной ( $I_{620}$ ) областях её спектра и по полученным данным определяли коэффициенты соотношений НК и белков в соответствии с разработанной методикой [3]. Статистический анализ результатов проводили по стандартным программам Microsoft Excel XP.

**Результаты исследования.** При сравнительной визуальной оценке микроскопических изменений, обнаруженных в гистологических препаратах железистого желудка птицы с кишечной патологией, значимых идентификационных диагностических признаков не выявлено. В гистопрепаратах стенки железистого желудка цыплят контрольной группы патологические изменения отсутствовали.

В окрашенных «Stains all» гистологических срезах стенки железистого желудка наблюдали своеобразную люминесцентно-микроскопическую картину, характеризующуюся сочетанием синего, зеленоватого и малиново-красного цветов с разной степенью интенсивности на различных его участках, отражающую особенности распределения НК и белков. При изучении люминесцентных спектральных характеристик, полученных с флуорохромированных гистопрепаратов, выявлена определённая закономерность в динамике интенсивности люминесценции эпителия альвеолярных желёз (рис. 1–3). Так, у цыплят, больных сальмонеллёзом, в течение изучаемого периода интенсивность люминесценции данных клеток постепенно усиливалась как в синей ( $I_{484}$ ), так и в красной ( $I_{620}$ ) области её спектра (рис. 1). В 1-е сутки заболевания её величина была минимальной, а на 6-е сутки достигала своего максимального значения. Это, вероятнее всего, является следствием усиления функциональной активности эпителиальных клеток в ответ на развитие воспалительного процесса.

Иная картина наблюдалась в спектрах люминесценции клеток железистого желудка птиц, больных эшерихиозом (рис. 2). На 2-е сутки вели-



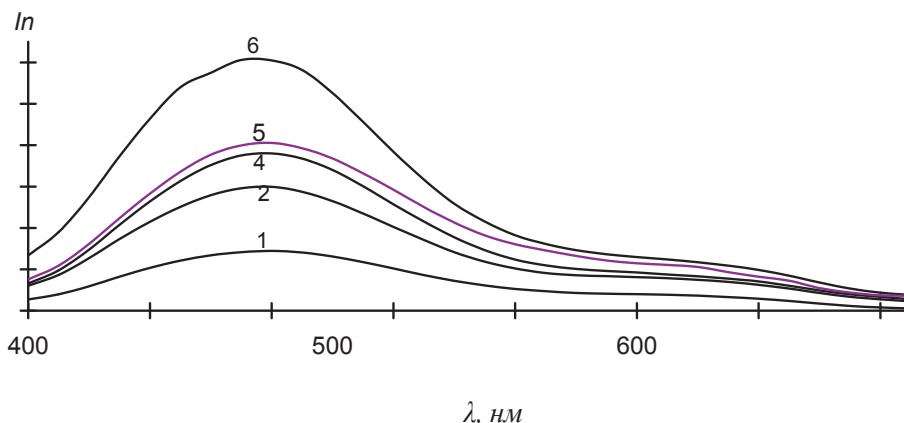


Рис. 1 – Спектры люминесценции клеток эпителия альвеолярных желёз слизистой оболочки железистого желудка цыплят I опытной группы в первые (1), вторые (2), четвёртые (4), пятые (5) и шестые (6) сутки после заражения. Гистологические срезы. Окраска «Stains all». По оси ординат – интенсивность люминесценции ( $I_n$ ), по оси абсцисс – длина волны ( $\lambda$ , нм)

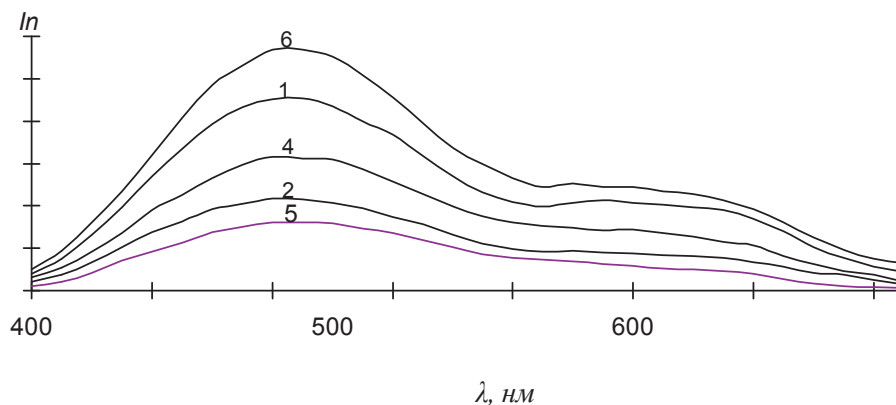


Рис. 2 – Спектры люминесценции клеток эпителия альвеолярных желёз слизистой оболочки железистого желудка цыплят II опытной группы в первые (1), вторые (2), четвёртые (4), пятые (5) и шестые (6) сутки после заражения. Гистологические срезы. Окраска «Stains all». По оси ординат – интенсивность люминесценции ( $I_n$ ), по оси абсцисс – длина волны ( $\lambda$ , нм)

чина  $I_{484}$  и  $I_{620}$  снижалась, на 4-е сутки – несколько возрастала, а на 5-е сутки вновь снижалась, достигая наименьших значений. На 6-е сутки интенсивность люминесценции резко возрастала и имела самое высокое значение. Указанные изменения свидетельствуют о различном функциональном состоянии эпителия альвеолярных желёз в разные сроки развития эшерихиоза.

У цыплят, больных клебсиеллёзом, с 1-х по 4-е сутки заболевания отмечали постепенное возрастание  $I_{484}$  и  $I_{620}$ . К 4-м суткам их значения становились максимальными, что являлось следствием наибольшей функциональной активности эпителиальных клеток (рис. 3). На 5-е сутки интенсивность люминесценции как в синей, так и в красной части спектра несколько снижалась, а к 6-м суткам уменьшалась настолько, что значения её были ниже, чем в 1-е сутки развития инфекционного процесса. Это свидетельствует о резком снижении функциональной активности эпителия альвеолярных желёз к 6-м суткам заболевания.

Увеличение/уменьшение  $I_{484}$  по сравнению с ростом/снижением  $I_{620}$  в эпителиальных клетках зависит не только от видов кишечных инфекций,

но и сроков их развития. Данное обстоятельство нашло отражение в динамике изменений показателей коэффициентов соотношений НК и белков у птиц контрольной и опытных групп (рис. 4). На рисунке 4 видно, что динамика коэффициентов  $I_{484}/I_{620}$  у цыплят контрольной группы укладывалась в картину умеренного постепенного увеличения значений коэффициентов в исследуемый период, что могло быть следствием постепенного и опережающего увеличения  $I_{484}$  относительно роста  $I_{620}$  (рис. 4, IV). На кривых коэффициентов соотношений НК и белков в группе птиц, больных эшерихиозом и сальмонеллёзом, отмечалось несколько пиков повышения их значений, причём их местоположение определялось видом кишечной инфекции. Так, у цыплят, больных эшерихиозом (рис. 4, II), высокое значение коэффициента  $I_{484}/I_{620}$  наблюдалось на 2-е и 5-е, у больных сальмонеллёзом (рис. 4, I), – на 1-е и 4-е, у больных клебсиеллёзом (рис. 4, III) – на 1, 4 и 6-е сутки заболевания.

После статистической обработки полученных данных были получены дифференциально-диагностические критерии оценки функционального состояния эпителия альвеолярных желёз



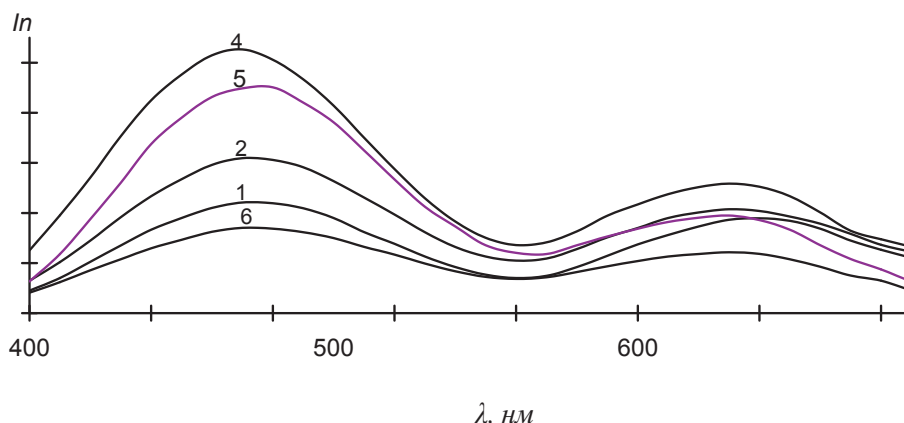


Рис. 3 – Спектры люминесценции клеток эпителия альвеолярных желёз слизистой оболочки железистого желудка цыплят III опытной группы в первые (1), вторые (2), четвёртые (4), пятые (5) и шестые (6) сутки после заражения. Гистологические срезы. Окраска «Stains all». По оси ординат – интенсивность люминесценции ( $I_n$ ), по оси абсцисс – длина волны ( $\lambda$ , нм)

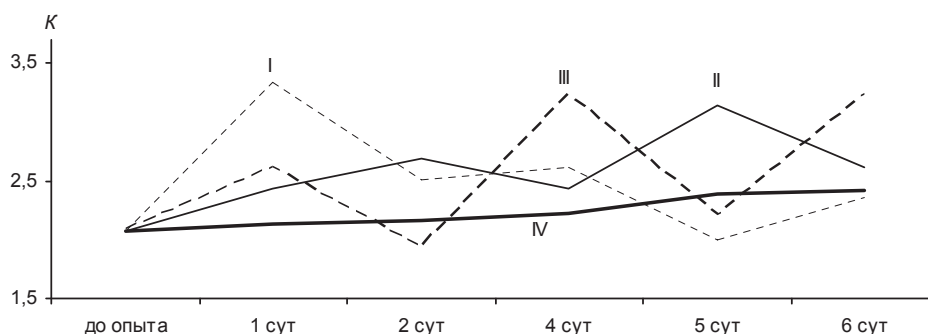


Рис. 4 – Изменение показателей коэффициентов соотношений НК и белков (K) в клетках эпителия альвеолярных желёз слизистой оболочки железистого желудка цыплят контрольной (IV) и опытных групп (I – сальмонеллёз, II – эшерихиоз, III – клебсиеллёз). По оси ординат – коэффициенты соотношений нуклеиновых кислот и белков (K), по оси абсцисс – сутки после заражения (сут.)

Дифференциально-диагностические критерии оценки функционального состояния эпителия альвеолярных желёз слизистой оболочки железистого желудка цыплят при эшерихиозе, сальмонеллёзе и клебсиеллёзе

Группа	Коэффициенты соотношений НК и белков (K) в 1-6-е сутки после заражения				
	1	2	4	5	6
I (сальмонеллёз)	$\geq 3,34$	2,43–2,51	2,72–2,97	$\leq 2,0$	$\leq 2,26$
II (эшерихиоз)	2,21–2,47	$\geq 2,69$	2,47–2,53	$\geq 3,14$	2,82–3,04
III (клебсиеллёз)	2,72–3,01	$\leq 1,93$	$\geq 3,24$	2,19–2,32	$\geq 3,24$
IV (контроль)	$\leq 2,13$	2,03–2,12	$\leq 2,23$	2,51–2,78	2,45–2,61

слизистой оболочки железистого желудка цыплят при эшерихиозе, сальмонеллёзе и клебсиеллёзе на ранних стадиях их развития (табл.).

**Выводы.** Проведённые исследования показали, что с помощью метода люминесцентного спектрального анализа эпителия альвеолярных желёз слизистой оболочки железистого желудка цыплят можно оценить функциональное состояние этих клеток. Установлена зависимость степени функциональной активности эпителиальных клеток от вида и сроков развития кишечных инфекций у цыплят. Выявлено, что изменение функциональной активности клеток данной зоны отражается на динамике выявляемых с помощью использованного метода коэффициентов соотношений НК и белков.

Полученные дифференциально-диагностические критерии могут оказаться полезными при формировании принципиально нового подхода к вопросу создания современных технологий диагностики и профилактики указанных заболеваний, а также лечения птицы.

**Литература**

1. Метлин А.Е., Назаров Н.А., Рыбаков С.С. и др. Диагностика бешенства животных с использованием реакции иммунофлюоресценции // Ветеринария. 2006. № 2. С. 20–23.
2. Ханис А.Ю. Вирулентные и люминесцентные свойства разных штаммов *microsporium canis* // Ветеринария. 2003. № 2. С. 25–27.
3. Акчурин С.В. Ларионов С.В. Новый метод люминесцентного спектрального анализа клеток железистого желудка цыплят с использованием флуорохрома «Stains all» // Ученые записки КГАВМ. 2013. Т. 213. С. 6–11.

## Эффективность использования лактобактерий, йода и селена в рационах цыплят-бройлеров

*В.Н. Никулин, д.с.-х.н., профессор, Т.В. Коткова, к.б.н., Е.А. Милованова, аспирантка, А.А. Пикулик, аспирант, Оренбургский ГАУ; Е.С. Петраков, к.б.н., ВНИИФБиП*

В настоящее время отмечается значительный интерес к вопросу применения пробиотиков при выращивании сельскохозяйственной птицы.

Важнейшим фактором балансирования рационов по комплексу питательных и биологически активных веществ является использование микродобавок, включающих витамины, химические элементы, антиоксиданты, среди которых особое место занимают микроэлементы селен и йод [1].

В связи с этим изучение влияния новых пробиотических препаратов в комплексе с микроэлементами селеном и йодом на организм цыплят-бройлеров является актуальным, имеет большое научное и практическое значение.

**Цель** нашей работы – определить эффективность влияния препаратов селенита натрия, йодида калия в комплексе с пробиотиком на основе лактобактерий на неспецифическую резистентность, а также на рост и сохранность цыплят-бройлеров.

**Объекты и методы.** Экспериментальную часть работы выполняли на базе вивария ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ» на клинически здоровых суточных цыплятах-бройлерах кросса Смена-7. Для проведения исследований было сформировано по принципу групп-аналогов четыре группы цыплят-бройлеров (одна контрольная и три опытных), по 40 гол. в каждой. Опыт по продолжительности составил 42 сут. Плотность посадки, фронт кормления и поения, температурный и влажностные режимы на протяжении всего опыта соответствовали рекомендациям ВНИТИП и были одинаковыми для всех групп [2].

В течение всего времени эксперимента цыплята контрольной группы получали только основной рацион, а в рацион птиц опытных групп добавляли селенит натрия, йодид калия совместно с пробиотиком (рабочее название тетралактобактерин) согласно схеме, представленной в таблице 1.

Бактерицидную активность и тромбодифенильную активность сыворотки крови определяли

фотонейфелометрическим методом, лизоцимную активность – с помощью турбидиметрического метода [3, 4]. В ходе эксперимента учитывали сохранность поголовья (путём ежедневного учёта павшей птицы и выяснения причин падёжа), живую массу – еженедельно (путём индивидуального взвешивания всего поголовья), среднесуточный прирост в конце периода выращивания, среднесуточное потребление корма (путём ежедневного учёта по группам), затраты корма на 1 гол. и на 1 кг прироста живой массы цыплят (в конце периода выращивания). Европейский индекс продуктивности вычисляли по формуле:  $EIP = \frac{\{(средняя\ живая\ масса\ [кг] \times\ сохранность\ [\%])\}}{(срок\ откорма\ [сут.] \times\ конверсия\ [кг/кг])} \times 100\%$ .

**Результаты исследований.** При проведении работы были определены значения показателей неспецифической резистентности. Их состояние влияет на зоотехнические показатели, описанные в данной работе.

Статистически достоверные различия получены для цыплят II и III опытных групп в возрасте 21 и 42 сут. (табл. 2). Разность между значениями показателей для птицы этих групп и контрольной гр. составляла: в 21-е сут. – 0,5 и 4,2% для БАСК; 1,1 и 3,9% для ЛАСК; 0,7 и 3,8% для ТАСК; в 42-е сут. – 1,2 и 4,9% для БАСК; 0,9 и 4,7% для ЛАСК; 3,7 и 4,8% для ТАСК соответственно.

Наименьшие значения показателей наблюдались в первые сутки проведения эксперимента. Они были одинаковыми у бройлеров как контрольной, так и всех опытных групп.

На 21-е сут. эксперимента наименьшие значения отмечались у птиц контрольной гр. У сверстников I и II опытных гр. происходило постепенное увеличение показателей по отношению к контрольной. Наибольшие значения имели цыплята III опытной гр.

На 42-е сут. произошло увеличение показателей неспецифической резистентности у цыплят-бройлеров всех групп. Наименьшие значения наблюдались у птиц контрольной гр., наибольшие – у аналогов III опытной гр. На 21-е и 42-е сутки эксперимента птицы III опытной гр. превосходили сверстников контрольной и др. опытных групп

1. Схема опыта

Группа	Количество голов в группе	Период опыта, сут.	Условия кормления
Контрольная	40	42	ОР (основной рацион)
I опытная			ОР + пробиотик (1 г/кг корма)
II опытная			ОР + селенит натрия ( $Na_2SeO_3$ ) + KI, 0,2 мг/кг корма, 0,7 мг/кг корма (в пересчёте на элемент)
III опытная			ОР + $Na_2SeO_3$ + KI (0,2 мг/кг корма, 0,7 мг/кг корма (в пересчёте на элемент)) + пробиотик (1 г/кг корма)

по показателям неспецифической резистентности организма.

Показатели неспецифической резистентности являются важнейшими данными о состоянии организма подопытных цыплят. Повышение этих показателей свидетельствует об увеличении иммунитета организма.

При проведении эксперимента учитывали количество павшей птицы для расчёта сохранности поголовья. Сохранность поголовья вычисляли соотношением числа голов живых птиц к общему числу голов подопытных (табл. 3).

Полученные результаты выражают изменение количества живых птиц с течением времени. При осуществлении эксперимента как в контрольной, так и в опытных группах наблюдалось снижение числа живых цыплят.

Наиболее низкая сохранность поголовья наблюдалась в контрольной группе. На 21-е сут. она

составила 92,5%. В возрасте 42 сут. сохранность поголовья снизилась на 2,5%.

Самая высокая сохранность поголовья наблюдалась в III опытной группе. На 21-е сут. она составила 100%, на 42-е сут. она уменьшилась на 2,5%, но осталась самой высокой среди всех групп.

Превышение сохранности поголовья цыплят III опытной гр. над птицей контрольной, I и II опытных групп составила 7,5, 5 и 2,5%. Эти значения разности наблюдались как на 21-е, так и на 42-е сут.

Сохранность поголовья цыплят I опытной группы на 21-е сут. составляла 95%. На 42-е сут. она уменьшилась на 2,5%, но при этом превышала значение данного показателя для цыплят контрольной группы на 2,5%. Превышение сохранности поголовья цыплят I опытной гр. над птицами контрольной гр. на 2,5% наблюдалось и на 21-е сут.

2. Показатели неспецифической резистентности организма цыплят-бройлеров (X ± Sx)

Группа	Возраст, сут.								
	1			21			42		
	БАСК, %	ЛАСК, %	ТАСК, мг/мл	БАСК, %	ЛАСК, %	ТАСК, %	БАСК, %	ЛАСК, %	ТАСК, мг/мл
Контрольная	25,6±0,04	34,2±0,06	4,3±0,07	36,6±0,06	44,4±0,07	5,0±0,09	54,6±0,10	44,9±0,10	6,0±0,10
I опытная	25,6±0,04	34,2±0,06	4,3±0,07	36,7±0,10	44,7±0,13	5,02±0,10	55,1±0,20	45,2±0,40	6,2±0,20
II опытная	25,6±0,04	34,2±0,06	4,3±0,07	36,8±0,20*	44,9±0,14*	5,04±0,20*	55,3±0,30*	45,3±0,50*	6,23±0,30*
III опытная	25,6±0,04	34,2±0,06	4,3±0,07	38,2±0,30*	46,2±0,16*	5,2±0,30*	57,4±0,60*	47,1±0,80*	6,3±0,40*

Примечание: \*P<0,05

3. Сохранность поголовья подопытной птицы, %

Группа	Возраст, сут.	
	21	42
Контрольная	92,5	90,0
I опытная	95,0	92,5
II опытная	97,5	95,0
III опытная	100,0	97,5

Сохранность поголовья цыплят II опытной гр. на 21-е сут. составляла 97,5%. На 42-е сут. она уменьшилась на 2,5%, но превышала сохранность поголовья цыплят контрольной группы на 5%, опытной гр. – на 2,5%.

Важнейшим зоотехническим показателем организма подопытной птицы является её живая масса. Полученные при проведении эксперимента

4. Хозяйственно полезные признаки цыплят-бройлеров

Показатель	Группы			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Живая масса, г: 1-е сут.	41,7±0,55			
7-е сут.	142,4±2,8	150,8±3,3	152,1±3,5	153,0±4,5
14-е сут.	345,7±5,1	355,7±6,3	365,9±7,9	368,7±8,8
21-е сут.	492,1±7,1	583,3±9,3	591,2±10,5	602,3±11,2
28-е сут.	763,5±17,0	858,1*±22,7	894,2±25,7	995,0*±36,9
35-е сут.	1218,2±30,2	1388,3*±42,6	1406,5*±48,1	1495,0*±55,8
42-е сут.	1865,4±53,3	1959,1*±73,6	2023,4*±81,9	2140,1*±95,5
Прирост живой массы, г:				
– абсолютный	1823,7	1917,4	1981,7	2098,4
– среднесуточный	43,4	45,7	47,2	50,0
– в % к контролю	100	105,3	108,8	115,2
Расход комбикорма, г:				
– на 1 гол. за весь период	4193,5	4206,8	4271,0	4253,4
– на 1 кг прироста живой массы	2299,5	2194,0	2155,2	2027,0
– в % к контролю	100	95,4	93,7	88,2
ЕИП	183,5	207,3	217,9	251,4

Примечание: \* P<0,05 по t-критерию при сравнении с контрольной группой

\*\* P<0,01 по t-критерию при сравнении с контрольной группой

данные свидетельствуют об увеличении живой массы цыплят как в контрольной, так и во всех опытных группах.

Изменение живой массы молодняка довольно точно характеризует уровень кормления птицы. По скорости роста цыплята опытных групп во все возрастные периоды превосходили аналогов из контрольной группы (табл. 4).

Лучшие результаты получены в III опытной гр., где цыплята получали дополнительно к основному рациону комплекс селенита натрия, йодида калия и пробиотика. Живая масса птицы в данной группе достоверно отличалась от контрольной уже в возрасте 28 сут., а на конец эксперимента разница составила 14,8%. Скармливание цыплятам комбикормов с препаратами селена, йода и пробиотика способствовало получению средне-суточных приростов бройлеров за 42 сут. опыта в 50,0 г, превышающих приросты птиц контрольной гр. почти на 15%.

Применение селенита натрия, йодида калия и лактобактерий позволило снизить затраты корма на

1 кг прироста живой массы цыплят в среднем на 12% и повысить сохранность поголовья в данном эксперименте. Расчёт ЕИП показал, что во всех опытных группах этот показатель был выше, чем в контроле.

**Вывод.** Включение в рацион цыплят-бройлеров пробиотика, йода и селена обеспечивает лучшую неспецифическую резистентность организма. Результаты анализа зоотехнических показателей свидетельствуют о том, что использование лактобактерий, йодида калия и селенита натрия в кормлении цыплят-бройлеров способствует повышению их живой массы и сохранности поголовья.

### Литература

1. Галочкин В.А., Галочкина В.П. Органические и минеральные формы селена, их метаболизм, биологическая доступность и роль в организме // Сельскохозяйственная биология. 2011. № 4. С. 3–15.
2. Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М., и др. Кормление сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 2004. 375 с.
3. Балаболкин В.К., Клебанов Е.М. Роль окислительного стресса в патогенезе сосудистых осложнений диабета (лекция) // Проблемы эндокринологии. 2000. № 6. С. 29–37.
4. Дудин В.И. Биохимия витамина Е и связанных с ним биологически активных веществ. М.: РАСХН, 2004. 255 с.

## Возрастные изменения эритроцитарных индексов крови кур

*А.А. Торшков, к.б.н., Оренбургский ГАУ*

Основной задачей, стоящей перед птицеводством, является увеличение яйценоскости, мясной продуктивности, жизнеспособности и плодовитости птицы. Известно, что основными причинами, препятствующими полной реализации генетического потенциала птиц, являются несбалансированное кормление, стрессовые воздействия, нарушения микроклимата и другие факторы [1].

В этом контексте уместно отметить, что одним из резервов увеличения продукции бройлерного производства при использовании новых промышленных технологий и особенно высокоспециализированных линий птиц выступают биологически активные добавки [2–4].

**Целью** настоящих исследований было определение влияния арабиногалактана, введённого в рацион, на физиологическое состояние несушек через призму состояния эритроцитов крови.

**Материалы и методы.** Для определения влияния арабиногалактана на организм кур-несушек были сформированы опытная и контрольная группы цыплят кросса Ломан по принципу аналогов по 125 гол. в каждой. Птицы опытной гр. ежедневно с водой получали арабиногалактан в количестве 75 мг/кг живой массы, куры контрольной гр. кормовую добавку не получали. Особенности действия арабиногалактана на организм несушек изучали с

30- до 450-суточного возраста. Условия содержания соответствовали нормам ВНИТИП. Содержание птицы клеточное, при постоянном доступе к воде. Рационы кормления птицы рассчитывали с учётом химического состава и питательности кормов на основе норм, рекомендованных ВНИТИП [5] и руководства на данный кросс, в зависимости от возраста птицы.

В возрасте 30, 45, 60, 75, 90, 120, 150, 180, 240, 300, 360 и 450 сут. проводили взятие крови для определения морфологических и биохимических показателей. В крови с помощью анализатора гематологического автоматического PCE-90 Vet определяли количество эритроцитов ( $1 \cdot 10^{12}/л$ ), концентрацию гемоглобина (г/л), средний объём гемоглобина в эритроците (фл), среднее содержание гемоглобина в эритроците (пг), среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците (г/л), гематокрит (%).

**Результаты исследований.** Известно, что количество эритроцитов и гемоглобина, индексы красной крови цветовой показатель и среднее содержание гемоглобина в одном эритроците являются важными гематологическими показателями, отражающими физиологическое состояние птицы, уровень окислительно-восстановительных процессов и дыхательную функцию крови [6].

По содержанию эритроцитов в единице объёма крови цыплята исследуемых групп имели некоторые различия. Так, в период с 30- до 90-суточного



возраста разница в количестве эритроцитов в крови колебалась в пределах от 3,03 до 8,45% с преимуществом птиц то контрольной, то опытной группы. В течение же с 4- до 6-месячного возраста в единице объёма крови птицы опытной группы содержалось на 14,65–34,78% больше эритроцитов, чем у аналогов контрольной группы. Повышение содержания эритроцитов в крови в этот период свидетельствует об усилении функции кроветворения, что связано с высокой интенсивностью обменных процессов в организме несушек опытной группы в связи с началом яйценоскости. К 8-месячному возрасту содержание эритроцитов в крови несушек контрольной группы возросло до уровня  $3,38 \pm 0,156 \cdot 10^{12}/л$ , что на 13,61% больше, чем у аналогов опытной. В период с 240- до 360-суточного возраста исследуемый показатель у птиц контрольной группы на 3,86–20,87% превосходил таковой у кур опытной группы. К 450-суточному возрасту концентрация эритроцитов в крови птиц обеих групп находилась на уровне  $3,09 \pm 0,143 \cdot 10^{12}/л$  –  $3,03 \pm 0,140 \cdot 10^{12}/л$ .

Изменения отмечены и в концентрации гемоглобина. Так, в течение рассматриваемого периода у птиц опытной группы исследуемый показатель в большинстве случаев превосходил контрольные значения на 3,10–39,63%. Причём в возрасте 180 сут. эта разница была максимальной ( $127,2 \pm 5,88$  г/л против  $91,1 \pm 4,21$  г/л). В возрасте 60, 240 и 360 сут. концентрация гемоглобина в крови цыплят опытной группы по отношению к контролю снизилась на 4,99–28,10%. Известно, что повышение содержания гемоглобина в крови может быть связано с увеличением количества или размеров эритроцитов. Учитывая это, видно прямую корреляцию между количеством эритроцитов и концентрацией гемоглобина в крови.

Гематокрит – объёмная фракция эритроцитов в цельной крови (соотношение объёмов эритроцитов и плазмы), которая зависит от количества и объёма эритроцитов. В период до 4-месячного возраста разница в значениях гематокрита несушек исследуемых групп варьировала в пределах от 0,55 до 3,05% с преобладанием то контрольной, то опытной группы. В период с 3- до 6-месячного возраста у птиц, получавших арабиногалактан, гематокрит был на 2,2–7,5% выше такового у несушек контрольной группы, а вот отрезок времени от 240 до 360 сут. характеризовался обратной картиной, где птицы контрольной группы превосходила аналогов опытной по значениям гематокрита на 2,1–7,0%. К концу экспериментального периода (450 сут.) разница между значениями гематокрита у особей контрольной и опытной групп не превышала 2%.

Поскольку эритроцитарная система функционирует в соответствии с текущим состоянием организма [7], в качестве одного из индикаторов безопасности и эффективности применения араби-

ногалактана в птицеводстве может быть применён эритроцит.

Средний объём гемоглобина в эритроците колебался с возрастом от  $100,0 \pm 4,61$  до  $112,15 \pm 1,24$  фл у несушек опытной гр. и от  $104,45 \pm 1,52$  до  $113,75 \pm 5,25$  фл – контрольной. Птицы опытной группы в период до 120-суточного возраста превосходили цыплят контрольной на 0,145,31%, в период от 150 до 300 сут. уступала контрольным значениям 2,84–6,02%. С 360- до 450-суточного возраста вновь наблюдалось превосходство несушек опытной группы по среднему объёму гемоглобина в эритроците на 1,31–3,64%.

Функциональная активность поверхности эритроцита обусловлена присутствием гемоглобина. Среднее содержание гемоглобина в эритроците у цыплят в возрасте 30 сут. составляло  $55,61 \pm 1,50$  пг. В течение опытного периода колебания исследуемого показателя у несушек контрольной гр. происходили в рамках от  $44,9 \pm 0,46$  до  $58,9 \pm 2,72$  пг, у птиц, получавшей арабиногалактан, возрастные изменения содержания гемоглобина в эритроците укладывались в интервал между  $44,7 \pm 2,06$  и  $65,8 \pm 3,04$  пг. У несушек, получавших арабиногалактан, исследуемый показатель в большинстве случаев превосходил контрольные значения на 1,79–15,59%. Лишь в возрасте 5, 8 и 12 мес. среднее содержание гемоглобина в эритроците птиц опытной гр. было на 9,15–17,43% меньше такового контрольной гр.

Средняя концентрация гемоглобина в эритроците – показатель насыщенности их гемоглобином. На процессы оксигенации крови заметное влияние оказывает концентрация гемоглобина в отдельном эритроците. С возрастом этот показатель изменяется неоднозначно. У несушек контрольной гр. концентрация гемоглобина в эритроците опускалась до минимума в возрасте 300 сут. и составляла в среднем  $420 \pm 4,04$  г/л, максимального значения этот показатель достиг в 15-месячном возрасте ( $550 \pm 25,40$  г/л), у аналогов опытной гр. соответственно в возрасте 360 и 450 сут. ( $412 \pm 19,03$  и  $593 \pm 29,39$  г/л). Средняя концентрация гемоглобина в эритроците у несушек опытной группы в большинстве возрастных групп превосходил таковую птиц контрольной группы на 0,87–18,81%, лишь в возрасте 150, 240 и 360 сут. этот показатель на 5,16–14,04% был выше у несушек контрольной группы.

**Вывод.** Таким образом, можно сделать вывод, что применение арабиногалактана в количестве 75 мг/кг живой массы несушек оказывает положительное влияние на гематологические показатели птицы. Это позитивное влияние проявляется в увеличении количества эритроцитов в крови несушек опытной группы в период начала яйценоскости, повышения концентрации гемоглобина в общем объёме крови и в отдельно взятом эритроците.

### Литература

1. Вишняков А.И., Торшков А.А. Последствия антропогенного влияния на состав крови цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 4(24). С. 166–167.
2. Василюк Я.В., Почебут О.Н. Эффективность ферментных препаратов зарубежных фирм в кормлении бройлеров // Материалы. III междунар. науч.-практич. конф., г. Витебск, 4–5 ноября 1999 г. Витебск, 1999. Т. 35. С. 122–124.
3. Сандул П.А. Эффективность применения бройлерам концентрата витаминов Е и F из рапсового масла // Учёные записки: науч.-практич. журнал. 2007. Т. 43. Вып. 1. С. 210–212.
4. Торшков А.А. Влияние арабиногалактана на продуктивные качества цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3(27). С. 203–205.
5. Фисинин В.И., Егоров И.А., Менькин В.К. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы. М.: ВНИТИП МСХА, 2003. 143 с.
6. Кавардаков Ю.Я., Романов В.М. Влияние бентонита на морфологические показатели крови кур-несушек. Естественное знание и гуманизм. Современный мир, природа и человек: сб. науч. тр. 2008. Т. 5. № 1. С. 72–73.
7. Грожанин Л.С. Возрастные особенности гуморальной регуляции эритропоэза // Успехи физиологических наук. 1979. Т. 10. № 1. С. 124–135.

## Динамика морфофункционального состояния селезёнки кролика как индикатор стресса и иммунокоррекции препаратом Ронколейкин®

Т.Я. Вишневецкая, к.б.н.,

Л.Л. Абрамова, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В настоящее время успешно развивается промышленное и фермерское кролиководство, которое является наиболее скороспелой и экономически выгодной отраслью животноводства [1]. Кролики крайне чувствительны к нарушениям условий содержания, что вызывает в их организме стрессовую реакцию, на которую в первую очередь реагирует иммунная система, мобилизуя защитные силы организма [2–4].

Стресс непосредственно вызывает иммунодефицитное состояние, снижая резистентность организма животных, ведёт к заболеваемости и падёжу, в конечном итоге значительному экономическому ущербу [5, 6].

Для повышения защитных сил организма в настоящее время используются иммуномодуляторы, воздействующие непосредственно на активизацию адаптационных способностей и иммунобиологического статуса организма животных [7].

**Цель** работы – изучить динамику морфофункционального состояния селезёнки кроликов в условиях стресса и его иммунокоррекции препаратом Ронколейкин®.

**Объект и методы исследования.** Объектом исследования служили 27 половозрелых самцов кроликов породы советская шиншилла в возрасте 8 мес., аналогичных по массе, из которых сформировали три группы: контрольную (I) и две опытных (II и III).

Экспериментальное моделирование стрессового состояния животных производили в течение 14 сут. с использованием уплотнённой посадки и теплового климатического фактора на базе КФХ «Раздолье», Оренбургской области. Для иммунокоррекции организма кроликов, находящихся в стрессе, животным вводили препарат Ронколейкин®.

Животных II гр. подвергали стрессу (n=9). Кроликам III гр. перед постановкой на экспери-

мент вводили Ронколейкин® подкожно, из расчёта 5000 МЕ/кг массы тела, двукратно, один раз в сутки, с интервалом 48 час. Последнюю инъекцию Ронколейкина® производили за 48 час. до начала эксперимента (n=9).

Кролики I гр. служили контролем, содержались отдельно от остальных, им не применяли препараты и не подвергали стрессу (n=9). Все животные находились в одинаковых условиях содержания, их кормление осуществляли по нормам ВИЖа.

Препарат Ронколейкин® получают современными биотехнологическими методами из клеток продуцента рекомбинантного штамма пекарских дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, в генетический аппарат которых встроен ген человеческого интерлейкина-2 (pИЛ-2), солибилизатор-додецилсульфат натрия (ДСН), стабилизатор – D-маннит и восстановитель – дитиотреитол (ДТТ). Активная субстанция Ронколейкина® – рекомбинантный дрожжевой интерлейкин-2 человека – является полипептидом, состоящим из 133 аминокислот с молекулярной массой около 15,4 кДа. По внешнему виду препарат представляет собой прозрачную опалесцирующую жидкость.

Для гистологического исследования селезёнки животных забирали пробы объёмом 0,5 см<sup>2</sup>. Полученный материал фиксировали в 10-процентном растворе нейтрального формалина, заключали в парафин и приготавливали срезы толщиной 5–6 мкм, которые окрашивали гематоксилином-эозином и по Романовскому-Гимза. Цифровые версии микрофотографий получали на микроскопе MICROS (Австрия, ув. ×1500) и цифровой видеокамере, подвергали морфометрической обработке программой Test-morfo 2,8. В образце ткани измерения каждого показателя осуществляли не менее чем в 15 полях зрения каждого объекта. Лимфоидные узелки селезёнки распределили на группы по величине их диаметра: крупный – от 500 мкм и выше, средний – 200–500 мкм, мелкий – до 200 мкм.

**Результаты и их обсуждение.** Проведённые исследования показали, что стресс оказал влияние на величину лимфоидных узелков селезёнки кроликов, что выразилось в достоверном уменьшении площади крупного лимфоидного узелка на 29,5%, среднего – на 37,8%, мелкого (первичного) – на 61,9% по сравнению с контролем. Применение Ронколейкина® на фоне стресса достоверно увеличивало площадь лимфоидных узелков по сравнению с животными, находившимися в стрессе, на 54,3, 34,5 и 108,5% соответственно, а по отношению к контролю площадь крупного лимфоидного узелка увеличивалась на 8,8%, среднего и мелкого – достоверно уменьшалась на 16,4 и 20,5% ( $P \leq 0,01$ ) соответственно.

У животных, находящихся в условиях стресса, диаметр центральной артерии крупного лимфоидного узелка в отношении контроля увеличился на 3,6%, тогда как толщина её стенки возросла на 58,4% ( $P \leq 0,001$ ). В среднем лимфоидном узелке диаметр центральной артерии увеличился на 22,4%, ширина стенки – на 49,2% ( $P \leq 0,001$ ), в мелком данные показатели снижались на 19,2 и на 31,8% ( $P \leq 0,001$ ) соответственно.

Применение кроликам препарата Ронколейкин® на фоне стресса (III гр.) инициировало уменьшение диаметра центральной артерии больших и средних лимфоидных узелков по отношению к животным (стресс) II гр на 9,8 и 19,4% ( $P \leq 0,001$ ) соответственно, а у мелких – её увеличение на 26,8% ( $P \leq 0,001$ ). Толщина стенки центральной артерии больших и средних лимфоидных узелков уменьшалась на 49,6, и на 16,6% ( $P \leq 0,001$ ) соответственно, тогда как в малых – увеличилась на 18,8% ( $P \leq 0,001$ ). При сравнении данных показателей экспериментальных животных III гр. с контрольной установлено, что в больших лимфоидных узелках диаметр центральной артерии снижался на 6,5% ( $P \leq 0,05$ ), в средних – на 1,3%, в мелких увеличился на 2,5%, толщина её стенки в больших и в малых узелках уменьшалась на 20,2 и 19,0% соответственно, в средних – увеличилась на 24,4% ( $P \leq 0,001$ ).

В мелких лимфоидных узелках селезёнки животных контрольной и экспериментальных групп зоны реактивного центра, мантийной, маргинальной и периартериальной не выявлены.

Периартериальная зона, окружающая центральную артерию крупного и среднего лимфоидных узелков селезёнки, отдающая гемокapилляры, образована мигрирующими Т-лимфоцитами. У животных, находящихся в условиях стресса, по сравнению с кроликами контрольной гр. периартериальная зона достоверно увеличилась в 2,1 и 2,3 раза ( $P \leq 0,001$ ) соответственно. Использование Ронколейкина® кроликам, находящимся в условиях стресса (III гр.), способствовало увеличению площади периартериальной зоны крупного лимфоидного узелка в 1,1 раза, у среднего – достоверному уменьшению

в 1,7 раза ( $P \leq 0,001$ ) по сравнению с животными (стресс) II гр. По отношению к кроликам контрольной гр. использование Ронколейкина® инициировало увеличение площади периартериальной зоны крупного и среднего лимфоидных узелков в 2,3 и 1,3 раза соответственно.

В реактивном центре лимфоидных узелков селезёнки кроликов всех исследованных групп идентифицируются ретикулярные клетки, макрофаги, В-лимфоциты, плазматические и дендритные клетки. При стрессе площадь реактивного центра крупного лимфоидного узелка достоверно уменьшалась на 40,1%, среднего – на 32,3% ( $P \leq 0,001$ ) по сравнению с контролем. Применение Ронколейкина® способствовало достоверному увеличению площади реактивного центра крупного и среднего лимфоидных узелков селезёнки особей III гр. по отношению к животным II гр. на 90,6 и на 78,4% ( $P \leq 0,001$ ), контрольной гр. – на 14,2 и на 20,7% ( $P \leq 0,05$ ) соответственно.

Площадь мантийной зоны лимфоидных узелков селезёнки кроликов всех исследованных групп образована скоплением малых В-лимфоцитов, макрофагов, плазмоцитов и небольшого количества Т-лимфоцитов. У животных при стрессе площадь мантийной зоны крупного лимфоидного узелка селезёнки уменьшалась на 39,9%, среднего – на 33,6% по сравнению с контрольной группой. Использование Ронколейкина® вызывало достоверное увеличение площади мантийной зоны у кроликов III гр. в 3,3 (228,1%) и 2,2 раза (121,3%) ( $P \leq 0,001$ ) соответственно по отношению к животным II гр. (стресс) и в 2,0 (97,2%) и 1,5 раза (46,9%) соответственно к контролю.

Площадь маргинальной зоны, включающая Т- и В-лимфоциты, в крупном лимфоидном узелке при стрессе уменьшалась на 22,2%, в среднем – на 40,5% ( $P \leq 0,001$ ) по сравнению с контролем. При применении кроликам Ронколейкина® на фоне стресса площадь маргинальной зоны крупного и среднего лимфоидных узелков селезёнки уменьшалась на 1,3, 4,2% соответственно по сравнению с животными II гр. и на 23,2, 42,9% ( $P \leq 0,001$ ) соответственно с контрольной.

Соединительно-тканная капсула селезёнки, представленная коллагеновыми, эластическими волокнами, гладкими мышечными клетками, отдаёт в глубь органа трабекулы: в продольном, косом и поперечном направлениях строму образует ретикулярная ткань. У животных II гр., подвергшихся стрессу, толщина соединительно-тканной капсулы достоверно уменьшалась на 45,7% по сравнению с контрольной группой. Применение животным Ронколейкина® на фоне стресса в III гр. инициировало увеличение толщины соединительно-тканной капсулы на 69,1% ( $P \leq 0,01$ ) по отношению ко II гр. (стресс) и уменьшение на 8,3% – к контрольной.

**Вывод.** Таким образом, иммунокоррекция препаратом Ронколейкин® при продолжительном

комбинированном стрессе у кроликов выявила характерную динамику структурно-функциональных свойств селезёнки. Применение кроликам препарата Ронколейкин® в рекомендованных наставлении дозах способствовало активному формированию мелких лимфоидных узелков, увеличению площади всех лимфоидных узелков, уменьшению диаметра центральных артерий и площади периартериальной зоны крупных и средних лимфоидных узелков, но увеличению площадей реактивного центра и мантийной зоны в них, а также утолщению соединительно-тканной капсулы, что в целом профилактировало развитие стресса.

### Литература

1. Зусман Н.С., Леяшкин В.И. Разведение кроликов. М.: Колос, 1966. 222 с.
2. Ковальчикова М., Ковальчик К. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1978. 240 с.
3. Коплик Е.В., Бахмет А.А. Клеточный состав лимфоидных образований селезёнки крыс при воздействии острого эмоционального стресса // Морфология. 2008. № 4. С. 75.
4. Першин С.Б., Кончугова Т.В. Стресс и иммунитет. М.: Крон-пресс, 1996. 160 с.
5. Зимин Ю.И. Иммунитет и стресс // Итоги науки и техники. Серия «Иммунология». Т. 8. М., 1979. С. 173–199.
6. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Иммунная система, стресс и иммунодефицит. М.: АЛЛ «Джангар», 2000. 184 с.
7. Слободяник В.И., Жуков С.П., Слободяник М.В. и др. Иммуномодуляторы ронколейкин и фоспренил при выращивании кроликов // Кролиководство и звероводство. 2009. № 1. С. 27–28.

## Морфоэкологические особенности строения черепа наземных беличьих (степной сурок – *Marmota bobak Muller, 1776*), обитающих в условиях Южного Приуралья

Т.Ю. Паршина, д.б.н., доцент, Оренбургский ГПУ

Проблема адаптации организма – одна из фундаментальных проблем биологической науки и сельскохозяйственной практики.

Хорошо известно, что на информативность данных существенное влияние оказывают соматические признаки животных. Чем крупнее представители видов, тем медленнее у них возникают структурные изменения в организме под влиянием водного обмена, нейрогуморальных воздействий, питания и экологических условий и, наоборот, чем меньше животное, тем быстрее оно реагирует на изменения внешних факторов. Поэтому анализ адаптационных процессов на примере мелких млекопитающих имеет большое теоретическое и практическое значение [1].

В этом свете есть основания считать, что наземные беличьи, являясь фоновыми видами степных экосистем, могут служить модельным объектом для выявления структурно-функционального состояния систем организма.

Исходя из вышеизложенного, цель исследования – определить морфометрические особенности черепа *Marmota bobak Muller, 1776*, обитающего в степях Южного Приуралья.

#### Задачи исследования:

1. Определить краниометрические особенности животных (*Marmota bobak Muller, 1776*), обитающих в различных экогеографических зонах Южного Приуралья.

2. Установить корреляционные взаимоотношения морфометрических показателей черепа *Marmota bobak Muller, 1776*, в зависимости от пола животных и условий обитания.

#### Материал и методические вопросы исследования.

Работа была выполнена в 2011–2012 гг. на базе кафедры зоологии, экологии и анатомии ФГБОУ

ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет».

Объектом исследования были выбраны взрослые особи степного сурка (*Marmota bobak Muller, 1776*), отловленные в различных районах Оренбургской области, отличающихся географическими условиями.

Материалом для исследований послужили черепа животных (*Marmota bobak Muller, 1776*) обоих полов, предоставленные кафедрой зоологии, экологии и анатомии ОГПУ. При определении возраста учитывали: степень сращения швов, развития гребней на черепных костях, а также состояние зубочелюстного аппарата [2].

Изменчивость краниометрических признаков степного сурка (*Marmota bobak*) из различных экогеографических зон Оренбургской области нами изучена по 2 выборкам. Первая выборка (Зауральский степной округ – Кувандыкский район) включает 15 особей (9 самцов, 6 самок). Вторая – (Предуральский сыртовой степной округ – Грачевский район) – 14 особей (8 самцов, 6 самок).

В ходе исследования использовались методы макроскопической морфометрии и статистического анализа полученных данных. Бралась наиболее целесообразные в диагностическом отношении линейные костные ориентиры, являющиеся базовыми для проведения краниометрии.

Линейные измерения черепов проводили по общепринятой методике, предложенной Л.С. Лавровым (1969). У каждого исследованного зверька были сделаны при помощи штангенциркуля с точностью до 0,01 мм промеры черепа (общая длина черепа, кондилобазальная длина, скуловая ширина, ширина мозговой полости, ширина роострума, высота черепа, длина верхнего зубного ряда, длина носовых костей, длина верхней диастемы, длина нёба) [3].



Полученные экспериментальные данные подвергали общепринятой статистической обработке по Г.Ф. Лакину (1990) и А.А. Самотаеву (2009): с построением вариационных рядов, определением средних величин и показателя вариации. Для оценки различий двух групп показателей применялся критерий достоверности (Стьюдента). Взаимозависимость показателей выражали через коэффициенты парной и множественной корреляции [4–6].

При сравнительном анализе полученных данных выявлены морфоэкологические особенности черепа животных в зависимости от пола и условий обитания.

Практически по всем показателям отмечено влияние экогеографических условий на структурно-функциональное состояние костей черепа степного сурка (*Marmota bobak Muller, 1776*).

**Результаты исследований.**

**Предуральский сыртовой степной и южный степной округ (западная зона исследования)**

Климат на западе области континентальный, с характерной холодной зимой и тёплым летом. Сохранившиеся участки луговых степей образованы луговым разнотравьем, к которому примешиваются степные злаки. Преобладающие виды растений: эфедра, лук обманчивый, герань Роберта, душица обыкновенная, пустырник пятилопастной, земляника, ландыш майский, типчак [7].

По всем параметрам отмечено увеличение краниометрических значений самок, в сравнении с самцами западной зоны исследования (табл. 1).

Было установлено, что как у самцов, так и у самок наиболее вариабельны показатели: ширина мозговой полости (25,92 и 22,12% соответственно), длина носовых костей (19,51 и 14,75%), ширина роstrума (22,09 и 10,52%) и скуловая ширина (21,40 и 11,07%), что указывает на их пионерную роль в процессе адаптогенеза особей к конкретным условиям среды.

Более консервативной структурой является зубочелюстная система, а именно длина верхнего зубного ряда (9,32% – у самцов и 4,44% – у самок). Размах вариации составляет – 16,4%.

Полученные данные были обработаны при помощи программы «Statistica», и установлена их корреляционная взаимозависимость.

Для качественной оценки силы связи на основе показателя коэффициента корреляции было использовано соотношение Чэддока: связь весьма тесная – коэффициент корреляции находится в интервале 0,9–0,999; связь тесная –  $R_{xy} = 0,7–0,9$ ; связь заметная –  $R_{xy} = 0,5–0,7$ ; связь умеренная –  $R_{xy} = 0,3–0,5$ ; связь слабая –  $R_{xy} = 0,1–0,3$ .

Установлено, что наиболее тесная функциональная зависимость как у самок, так и у самцов отмечается между показателями общей длины черепа и кондилобазальной длиной, скуловой шириной, шириной мозговой полости, а также между кондилобазальной длиной, скуловой шириной и шириной мозговой полости ( $R = 0,933–0,982$ ).

Тесная взаимосвязь ( $R = 0,707–0,875$ ) выявлена между скуловой шириной и длиной верхней диастемы, шириной полости черепа, высотой черепа, шириной роstrума.

Среднее значение корреляционной взаимозависимости показателей отражает степень напряжения работы всей системы. Для западной зоны исследования оно составило 5,466.

**Зауральский степной округ (восточная зона исследования)**

Восток области, хотя и лежит в континентальном поясе, климат его ближе к резко континентальному, с жарким и засушливым летом и холодной зимой.

Территория полностью расположена в разнотравно-ковыльных степях. Наблюдается обеднение разнотравья и повышение доли степных злаков, которые представлены ковылём Залесского, тырсой, типчаком, тонконогом стройным, тимофеевкой степной. Среди разнотравья выделяются зопник клубненосный, тысячелистник обыкновенный, лапчатка распростёртая, василёк русский. Много галофитных степей [7].

В ходе проведённой морфометрии черепов сурков восточной зоны Оренбургской области были получены результаты.

Сравнительный морфометрический анализ позволил установить противоположную тенденцию по сравнению с западной зоной исследования. Отмечено, что в условиях Зауральского степного округа самки по сравнению с самцами имеют меньшие размеры черепа (табл. 2).

1. Краниометрические показатели самцов (♂♂) и самок (♀♀) степного сурка Предуральского сыртового и южного степного округа (западная зона исследования)

Параметры	♂♂		♀♀		$t_d$
	M±m	Cv%	M±m	Cv%	
Общая длина черепа	82,55±4,41	15,09	89,02±3,84	10,57	1,11
Кондилобазальная длина	79,81±4,66	16,52	85,50±3,48	9,97	0,98
Скуловая ширина	54,66±4,14	21,40	59,25±2,68	11,07	0,93
Ширина мозговой полости	28,74±2,63	25,92	31,60±2,85	22,12	0,72
Ширина роstrума	20,50±1,6	22,09	20,80±0,89	10,52	0,16
Высота черепа	30,20±1,37	12,80	32,30±1,57	11,90	1,01
Длина верхнего зубного ряда	23,14±0,76	9,32	23,55±0,43	4,44	0,47
Длина носовых костей	29,66±2,05	19,51	34,93±2,10	14,75	1,7
Длина верхней диастемы	21,20±1,26	16,76	21,52±0,49	5,61	0,23

2. Краниометрические показатели степного сурка (*Marmota bobak*)  
Зауральского степного округа (восточная зона исследования)

Параметры	♂♂	Cv%	♀♀	Cv%	$t_d$
	M±m		M±m		
Общая длина черепа	93,83±2,63	8,39	91,12±3,59	9,65	0,61
Кондилобазальная длина	90,37±2,45	8,13	86,07±3,59	10,22	1,00
Скуловая ширина	59,08±1,54	7,84	58,07±2,68	11,30	0,30
Ширина мозговой полости	35,91±0,81	6,76	34,70±1,03	7,27	0,46
Ширина роострума	18,93±0,85	13,50	17,30±1,05	14,90	1,21
Высота черепа	27,24±0,93	10,29	26,27±1,23	11,48	0,63
Длина верхнего зубного ряда	22,37±0,75	10,05	21,45±0,56	6,34	0,98
Длина носовых костей	36,36±1,11	9,20	35,07±1,49	10,38	0,69
Длина верхней диастемы	23,49±0,78	9,95	23,18±0,71	7,46	0,28

При анализе коэффициента вариации (Cv%) исследуемых признаков выявлено, что наиболее вариативным признаком у самцов и самок восточной зоны исследования является ширина роострума (13,50 и 14,90% соответственно) и высота черепа (10,29 и 11,48%), а более консервативным – ширина мозговой полости у самцов (6,76%) и длина верхнего зубного ряда – у самок (6,336%).

Анализ корреляционной матрицы, линейных размеров черепа самцов степного сурка Зауральского степного округа показал, что вся система находится в тесной функциональной взаимозависимости, а среднее значение корреляции – 5,767, что на 7,67% больше, чем у самцов западной зоны.

Среднее значение корреляционной взаимозависимости у самок восточной зоны – 7,113, что на 36,3% выше, чем у самок западной зоны.

Это свидетельствует о том, что морфофункциональная система особей восточной зоны испытывает большее напряжение, нежели западной зоны.

Для доказательства достоверности полученных результатов был рассчитан коэффициент Стьюдента ( $t_d$ ).

Было установлено, что в восточном направлении происходит укрупнение скелета головы самцов степного сурка, что подтверждается достоверным возрастанием значений параметров черепа: общая длина черепа увеличивается на 12,02% ( $t_d = 2,2$ ); ширина полости черепа – 19,97% ( $t_d = 2,6$ ); длина носовых костей – 18,43% ( $t_d = 2,9$ ).

У самок восточной зоны, так же как и у самцов, наблюдается увеличение линейных размеров черепа по таким показателям, как общая длина

черепа – 2,35%; кондилобазальная длина – 0,6%; ширина полости черепа – 9,81%; длина носовых костей – 0,4%; длина верхней диастемы – 7,71% ( $t_d = 2,4$ ). При этом наблюдается достоверное уменьшение ширины роострума – 6,83% ( $t_d = 3,3$ ); высоты черепа – 18,7% ( $t_d = 3,8$ ); длины верхнего зубного ряда – 8,92% ( $t_d = 3,8$ ).

**Выводы.** Полученные результаты подтверждают, что вариативность ширины полости черепа и консервативность длины носовых костей являются закономерностью, а не случайностью.

Изменчивость ширины полости черепа, длины носовых костей, ширины роострума и скуловой ширины указывает на то, что у данной группы животных механизм, запускающий процесс адаптации, в большей степени связан с ориентацией на местности и развитием органов чувств, чем с изменением кормовой базы, на которую в первую очередь реагирует зубочелюстная система.

**Литература**

1. Krebs Charles J. Whither small rodent population studies? // Res. Popul. Ecol. 1998. Т. 40. № 1. P. 123–125.
2. Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны / под ред. А.А. Аристова, Г.И. Барановой. СПб.: ЗИН РАН, 1995. 522 с.
3. Клевезаль Г.А. Регистрирующие структуры млекопитающих в зоологических исследованиях. М.: Наука, 1986. 288 с.
4. Лавров Л.С. Краниологическая характеристика воронежских бобров // Зоологический журнал 1969. Т. 48. Вып. 7. С. 1074–1078.
5. Рябинина З.Н., Сафонов М.А., Павлейчик В.М. Сравнительная характеристика флоры и растительности степи Предуралья и Зауралья в пределах Оренбургской области // Оренбургская область: география и экология: матер. науч.-метод. конф.: Оренбург, 1993. С. 99–100.
6. Самогатов А.А., Фенченко Н.Г., Сиразетдинов Ф.Х. Алгоритм анализа большой системы показателей биологических объектов. Уфа: Диалог, 2009. 160 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. С. 13–124.

**Качество мяса бычков при использовании в период технологических нагрузок стресс-корректоров**

**В.О. Ляпина, к.с.-х.н., Н.И. Востриков, д.с.-х.н., профессор, О.А. Ляпин, д.с.-х.н., М.З. Ибрагимов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ**

Известно, что качество мяса животных изменяется в зависимости от многих факторов внешней среды. Наиболее решающее влияние оказывают уровень, тип кормления и способы содержания.

При этом одним из существенных факторов, обуславливающих мясную продуктивность и качество мяса, следует считать технологические стрессы, возникающие в период выращивания, дорастивания, откорма и реализации животных, которые приводят к снижению мясной продуктивности и ухудшению качества мяса [1–9].

В связи с этим разработка приёмов снижения воздействий стрессов на животных, сокращения потерь мясной продукции и получения мяса высокого качества является актуальной.

**Цель работы** – сравнительная оценка влияния скармливания лимузин-симментальским бычком в период воздействия технологических нагрузок стресс-корректоров данидина, дилудина и их комплекса на качественные показатели мяса.

Условия проведения опыта и результаты роста продуктивности бычков показаны авторами в предыдущей статье [10].

При изучении качества мяса руководствовались методическими рекомендациями ВНИИМС (1984), ВАСХНИЛ (1983, 1990).

**Результаты исследований.** Анализ морфологического состава туш свидетельствует о межгрупповых различиях бычков по одному из основных показателей, характеризующих ценность туш, – выходу мякотной части (табл. 1).

Наиболее высоким содержанием мякоти в туше отличались бычки опытных групп. Так, если в охлаждённых тушах бычков контрольной группы содержалось в среднем 193,7 кг (77,95%) мякоти, то в тушах I опытной гр. – на 21,3 кг (1,55%), II – 14,0 (0,72) и III опытной группы – на 27,5 кг (1,70%) больше.

По абсолютной массе костей в тушах бычки опытных групп незначительно превосходили аналогов из контрольной группы, а по относительному содержанию уступали им, однако в том и другом случаях разница в показателях была статистически недостоверной. В среднем в тушах бычков содержалось 48,9 кг (от 47,9 до 49,9), или 18,5% (17,6–19,3) костей.

Не установлено существенных различий в разрезе изучаемых групп и по содержанию сухожилий и связок.

По индексу мясности – отношению массы мякоти к массе костей – наиболее высоким значением характеризовались туши молодняка III опытной гр. (4,51). Аналоги из контрольной, I и II опытных гр. уступали ему по этому показателю соответственно на 11,6, 2,7 и 8,4%.

Определением отношения массы мякоти туш к массе костей, сухожилий и связок (индекс съедобной части) установлено, что более высокие значения его имели туши бычков опытных групп,

и особенно III гр., несколько меньшие – контрольных. Последние уступали сверстникам из опытных групп на 9,9, 4,5 и 10,8%.

Одним из основных методов, определяющих качество мяса, является его химический состав. В связи с этим нами был изучен химический состав мяса у помесных лимузин x симментальских бычков, получавших в период воздействия технологических стрессов при выращивании и реализации данидин, дилудин и их комплекс (табл. 2).

Данные химического анализа средних проб мякоти туш бычков показали, что в мякоти туш содержалось 25,4–26,85% сухого вещества, а следовательно, влаги – 73,15–74,59%, т.е. соотношение влаги и сухого вещества было на уровне 2,72–2,88. При этом меньшей его величиной характеризовалась мякоть туш опытного молодняка (табл. 2). Меньшее содержание сухого вещества и более высокая концентрация влаги в мясе отмечались у бычков контрольной группы. Так, по содержанию сухого вещества они уступали аналогам I опытной гр. 1,44%, II – 0,32 и III опытной гр. – 0,65%, но превосходили по концентрации влаги.

Следует отметить, что в мякоти туш лимузин x симментальских бычков содержалось сравнительно много протеина, но мало жира, что, по-видимому, можно объяснить как половыми, так и породными факторами и, кроме того, ранним сроком убоя. Содержание протеина в мякоти туши молодняка было на уровне 20,34–20,78%, а жира – 4,11–6,56%. Существенных различий между группами бычков по содержанию протеина в мясе не наблюдалось, а по содержанию жира имелась некоторая тенденция к увеличению его содержания в мясе бычков I и III опытных гр. (имевших и большую съёмную живую массу).

Бычки, получавшие стресс-корректоры, характеризовались большей способностью синтезировать питательные вещества. Так, если бычки контрольной группы синтезировали в мякоти туш 39,4 кг протеина, то аналоги I опытной гр. – на 4,4 кг (11,2%), II – на 3,8 (9,6) и III опытной гр. – на 6,1 кг (15,5%) больше. Превосходство бычков опытных групп наблюдалось и по синтезу жира – 6,1 кг (76,3%), 1,0 (12,8) и 3,5 кг (43,8%).

На синтез 1 кг протеина мяса бычки опытных групп затрачивали обменной энергии меньше по

1. Морфологический состав туш бычков

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса охлаждённой туши, кг	248,5±3,31	270,4±6,61	264,0±5,57	277,8±4,31
Масса мякоти:				
кг	193,7±4,30	215,0±4,91	207,7±6,74	221,2±7,25
%	77,95	79,5	78,67	79,65
Масса костей:				
кг	47,9±4,44	49,0±4,39	49,9±0,84	49,0±3,54
%	19,28	18,12	18,91	17,6
Масса сухожилий и связок:				
кг	6,9±0,09	6,4±0,64	6,4±0,58	7,6±0,64
%	2,77	2,28	2,42	2,75
Индекс мясности	4,04	4,39	4,16	4,51
Индекс съедобной части	3,53	3,88	3,69	3,91

2. Химический состав мякоти туш и конверсия протеина корма в протеин мясной продукции у бычков

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество, %	25,4±0,36	26,85±1,05	25,73±0,54	26,06±0,57
Протеин, %	20,34±0,27	20,35±0,07	20,78±0,18	20,56±0,13
Жир, %	4,11±0,61	6,56±1,60	4,33±0,94	5,22±0,85
Синтезировано в мякоти туши, кг:				
сухого вещества	49,2	57,7	53,4	57,6
в т.ч. протеина	39,4	43,8	43,2	45,5
жира	8	14,1	9	11,5
Затраты обменной энергии на синтез:				
1 кг протеина, МДж	551,72	515,45	520,48	501,43
1 кг жира МДж	2227,59	1323,29	2063,10	1643,33
Конверсия сырого / переваримого протеина корма в белок мяса, %	8,95/13,92	8,76/15,67	8,58/15,31	9,16/16,40
Коэффициент конверсии энергии кормов, %	6,17	7,61	7,31	7,96
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	5,05±0,66	6,05±0,63	5,25±0,36	6,16±0,34
Энергетическая ценность всей мякоти туши, МДж	987±138,5	1298±168,5	1093±972	1355±79,2

сравнению с контрольными на 36,27 МДж (6,57%), 31,24 (5,66) и 50,29 МДж (9,12%), а на 1 кг жира – на 903,60 МДж (40,54%), 164,49 (7,38) и 583,26 МДж (26,23%).

Что касается соотношения протеина/жира в мякоти туш, то у бычков I опытной гр. оно составляло 1:0,73, II – 1:0,47 и III опытной гр. – 1:0,58. Это свидетельствует о том, что мясо опытных бычков отвечает современным требованиям как потребителя, так и перерабатывающей промышленности. Несколько более постным (1:0,46) была мякоть туш контрольных животных.

Особый интерес представляет способность животных трансформировать протеин корма в пищевой белок мяса. Если по конверсии сырого протеина контрольный молодняк уступал только аналогам III опытной гр. – 0,21% и превосходил на 0,19 и 0,37% бычков I и II гр., то по конверсии переваримого протеина он уступал всем опытным группам соответственно 1,75; 1,39 и 2,48%.

Установлены межгрупповые различия и по коэффициенту конверсии энергии корма. Так, если у контрольной группы конверсия энергии корма составляла 6,17%, то у аналогов и этот показатель был выше соответственно на 1,44, 1,14 и 1,79%. При этом максимальной величиной её отличались животные III опытной гр., получавшие при технологических стрессах комплекс данидина и дилудина.

Оценкой энергетической ценности 1 кг мякоти туш установлено превосходство опытного молодняка над контрольным на 1,00 (19,80) – 1,11 МДж (21,98%).

Химическим анализом длиннейшего мускула спины установлена существенная разница по содержанию сухого вещества и протеина между бычками опытных групп и контрольной. Так, по количеству сухого вещества бычки I опытной гр. превосходили контрольных на 0,80% (P<0,05), II – на 0,40 (P<0,05) и III опытной гр. – на 1,08% (P<0,01), а по содержанию протеина – соот-

ветственно на 0,73% > (P<0,05), 0,40 (P<0,05) и 0,60% (P<0,05).

Содержание жира в длиннейшем мускуле спины бычков контрольной, I и II опытных гр. составляло 0,62–0,69%, а у животных III опытной заметно и достоверно выше на 0,45% (P<0,05) – 0,38% (P<0,01).

Опытные бычки, и особенно III опытной гр., имели преимущество и по энергетической ценности длиннейшего мускула спины. По сравнению с молодняком контрольной группы энергетическая ценность мускула у бычков I опытной гр. была выше на 0,15 МДж (3,8%), II – на 0,09 (2,3%) и III опытной гр. – на 0,27 МДж (7,0%).

Полноценность белка, определённая нами по содержанию аминокислот триптофана и оксипролина, как в длиннейшем мускуле спины, так и в мякоти туш изучаемых бычков имела некоторые различия (табл. 3).

Несколько большим содержанием триптофана характеризовался длиннейший мускул спины опытных бычков, у них был выше и белковый качественный показатель (БКП), чем у контрольных. БКП длиннейшего мускула всех изучаемых групп молодняка отвечал оптимальным параметрам (5–8). Однако максимальным он был у длиннейшего мускула спины бычков III опытной гр. и превосходил показатель контрольной, I и II опытных гр. на 9,0, 8,4 и 4,3% (P>0,05).

Более высокое содержание жира в мускульной ткани опытного молодняка предопределило и более высокую её мраморность по сравнению с контрольным. Несмотря на то что превосходство опытных бычков по показателю мраморности составляло 1,9, 5,8 и 60,3%, следует отметить, что даже бычки III опытной гр. по мраморности не укладывались в оптимальные параметры.

В показателях триптофана и оксипролина мякоти туш бычков существенных различий не установлено, и БКП мякоти туш молодняка был на уровне 1,07–1,10 (P>0,05).



Известно, что вкусовые и органолептические качества мяса связаны с количеством воды, её распределением и способностью белковых мицелл удерживать влагу под воздействием механических и температурных факторов. Изучением некоторых технологических и кулинарных качеств мяса животных установлены определённые различия в показателях влагоудержания и увариваемости как длиннейшего мускула спины, так и мякоти туш.

По таблице 3 видно, что по влагоудержанию длиннейшего мускула спины бычки контрольной группы уступали сверстникам I опытной гр. 1,89% ( $P>0,05$ ), II – 5,69 ( $P<0,01$ ) и III опытной гр. – 3,42% ( $P<0,01$ ), а по увариваемости превосходили соответственно на 0,7% ( $P>0,05$ ), 2,4 ( $P<0,01$ ) и 1,2% ( $P<0,05$ ). В связи с тем что мускульная ткань опытного молодняка характеризовалась большей влагоудерживающей способностью и меньшей увариваемостью, то она имела и более высокий показатель отношения влагоудержания к увариваемости – кулинарно-технологический показатель (КТП). По этому показателю мускульная ткань опытных бычков превосходила контрольных на 5,61, 18,37 и 9,69%.

Аналогичная закономерность установлена и при расчёте КТП для мякоти туш. Так, если КТП мякоти туш бычков контрольной группы составлял 1,77, то у бычков I опытной гр. – на 4,52%, II – 19,77 и III опытной гр. на 12,99% он был выше.

Что касается показателя водородных ионов (рН), то они прямо увязываются с показателями влагоудержания и обратно – с увариваемостью. Существенной разницы в показателях рН в разрезе групп не установлено. В целом концентрация водородных ионов длиннейшего мускула спины была на уровне 5,58–5,86, а мякоти туш – 5,52–5,75. Как известно, при таких значениях рН процесс созревания мяса протекает интенсивнее, оно приобретает более нежную консистенцию, в нём

формируется благоприятный вкус и аромат, а также повышается стойкость мяса к воздействию микрофлоры и длительности хранения.

Комплексной оценкой качества мяса установлены межгрупповые различия бычков по показателю пищевой ценности туш (ППЦТ) и коэффициенту качества говядины (ККГ). Если у контрольного молодняка эти параметры были на уровне 3,88 и 0,99, то у аналогов опытного они были выше соответственно на 8,0; 4,6; 8,1 и 7,7; 6,1; 11,1%.

Биологическая и общая питательная ценность мяса во многом зависит от накопления и распределения жира. Количество его в организме зависит от многих факторов и откладывается он в разных местах тела и в зависимости от этого отличается по физико-химическим свойствам. В связи с тем что подкожный и межмускульный жиры являются неотъемлемой частью туши, то большой интерес представляет изучение физико-химических свойств именно этих видов жира при использовании при технологических нагрузках данидина, дилудина и их комплекса (табл. 4).

По данным таблицы 4 видно, что в жире-поливе бычков опытных групп содержалось на 8,45%, ( $P<0,001$ ), 8,98 ( $P<0,001$ ) и 5,49% ( $P<0,01$ ) больше сухого вещества по сравнению с аналогами из контрольной группы.

По содержанию протеина в подкожном жире превосходство имели бычки контрольной группы, которые достоверно превышали аналогов из I опытной гр. по протеину на 4,82; ( $P<0,05$ ) и на 2,31 и 0,87% из II и III опытных гр. ( $P>0,05$ ).

По накоплению химически чистого жира в подкожной жировой ткани контрольные бычки уступали опытным 13,39% ( $P<0,01$ ), 8,19 ( $P<0,05$ ) и 2,95 ( $P<0,05$ ). Существенное отличие установлено и между бычками I и III гр. – 10,44% ( $P<0,05$ ) в пользу I гр.

### 3. Биологическая ценность и кулинарно-технологические свойства мяса

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Длиннейший мускул спины				
Триптофан, мг%	362,7±2,97	400,1±3,09	389,1±9,84	389,6±0,27
Оксипролин, мг%	68,3±1,87	74,9±5,77	70,1±0,94	67,3±7,36
БКП	5,31±0,17	5,34±0,44	5,55±0,27	5,79±0,88
Мраморность	2,57	2,62	2,72	4,12
рН	5,58±0,09	5,68±0,11	5,86±0,08	5,72±0,14
Влагоудержание, %	61,83±0,37	63,72±0,55	67,52±0,36	65,25±0,43
Увариваемость, %	31,5±0,26	30,8±0,33	29,1±0,17	30,3±0,28
КТП	1,96	2,07	2,32	2,15
Мякоть туш				
Триптофан, мг%	323,4±6,64	307,4±12,46	316,8±5,34	311,7±4,92
Оксипролин, мг%	295,4±4,32	284,4±13,43	288,9±30,58	291,0±36,92
БКП	1,10±0,15	1,08±0,09	1,10±0,11	1,07±0,12
рН	5,52±0,04	5,60±0,06	5,75±0,05	5,68±0,03
Влагоудержание, %	59,74±0,43	60,75±0,38	64,83±0,29	62,48±0,32
Увариваемость, %	33,8±0,29	32,9±0,31	30,6±0,22	31,2±0,19
КТП	1,77	1,85	2,12	2,00
ППЦТ	3,88	4,19	4,06	4,18
ККГ	0,99	1,07	1,05	1,10

4. Физико-химические свойства подкожного и межмышечного жиров бычков

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Подкожный жир (полив)				
Сухое вещество, %	67,87±0,85	76,32±2,05	76,85±1,56	73,36±1,01
Протеин, %	10,19±1,79	5,37±0,99	7,83±3,50	9,32±1,73
Жир, %	57,26±2,67	70,65±3,07	65,45±6,90	60,21±3,66
Температура плавления, °C	41,2±1,55	41,2±1,05	41,7±2,87	38,1±1,02
Йодное число (по Гюблю)	27,9±3,30	30,8±3,78	29,1±3,36	40,7±2,21
Энергетическая ценность 1 кг жира, МДж	24,04±0,73	28,43±1,03	26,84±2,08	25,05±1,20
Межмышечный жир				
Сухое вещество, %	78,93±1,05	80,36±2,23	81,30±1,63	81,96±1,52
Протеин, %	4,34±0,18	5,36±0,70	4,88±0,46	5,78±1,06
Жир, %	74,33±0,99	74,73±1,23	76,16±2,32	75,92±1,22
Температура плавления, °C	42,1±0,78	40,9±2,09	38,0±1,67	40,2±1,60
Йодное число (по Гюблю)	39,1±1,56	43,6±2,74	45,9±2,12	45,2±2,07
Энергетическая ценность 1 кг жира, МДж	29,46±0,13	29,19±0,47	29,74±0,89	29,96±0,36

Оценка показателей температуры плавления и йодного числа показала, что у бычков контрольной, I и II опытных гр. они были близки между собой, а у молодняка III опытной гр. - заметно лучшими и превосходили по йодному числу – соответственно на 12,8 (45,9%), 9,9 (32,1%) и 11,6 (39,9%) при статистически достоверной разнице. Температура плавления жира у бычков III опытной гр. была ниже соответственно на 3,1, 3,1 и 3,6°C.

Большее количество химически чистого жира в подкожной жировой ткани опытных бычков предопределило и более высокую – на 4,39; 2,80 и 1,01 МДж энергетическую ценность их жира по сравнению с контрольным молодняком.

Что касается физико-химических свойств межмышечной жировой ткани, то по содержанию сухого вещества значительных и достоверных различий между группами изучаемых бычков не установлено, если не считать более высокое содержание сухого вещества в межмышечной жировой ткани бычков II опытной гр., которые превосходили аналогов из контрольной, I и III опытных гр. на 2,02, 2,23 и 2,27%.

По количеству химически чистого жира в межмышечной жировой ткани различия по группам были весьма незначительны, а более высокое содержание жира было у молодняка опытных групп, и особенно II опытной. Последний больше накапливал и превосходил по жиру аналогов из контрольной группы – на 1,83%, I опытной – на 1,43 и III опытной гр. – на 0,25%. Разница по содержанию протеина в межмышечной жировой ткани между бычками контрольной и опытных гр. составила 1,02, 0,54 и 1,44% в пользу опытного молодняка.

Межмышечный жир опытных бычков характеризовался лучшими показателями температуры плавления (меньшими) и йодного числа (большими) по сравнению с контрольным молодняком. Так, если температура плавления жира у бычков контрольной группы составляла 42,1°C, то у животных I опытной гр. на 1,2°C ниже, II – на 4,1 и III опытной гр. – на 1,9°C ниже. В то же время

молодняк контрольной группы по йодному числу уступал опытным соответственно – 4,5 (11,5%), 6,8 (17,4) и 6,1 (15,6%).

Межмышечный жир опытных бычков характеризовался и большей – на 29,19–29,96 МДж энергетической ценностью, чем у контрольных. Это указывает, что наиболее полноценным в пищевом отношении характеризовался межмышечный жир, а в разрезе групп по изученным параметрам превосходство было за опытным молодняком.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что включение в рацион лимузин х симментальских бычков в течение 7 суток до и после воздействия технологических нагрузок стресс-корректоров данидина, дилудина и их комплекса позволило получить мясо более высокого качества. При этом максимальный эффект установлен при скармливании животным комплекса, включающего данидин в дозе 2 мг/кг и дилудин в дозе 12,5 мг/кг живой массы.

**Литература**

1. Горлов И., Осадченко И., Ранделина В. Новые антистрессовые препараты при выращивании и откорме бычков на мясо // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 25. С. 11–12.
2. Калимуллин Ф.И. Эффективность кормовых препаратов мигугена, дилудина и крезивала для коррекции стрессовой адаптации бычков, выращиваемых на мясо: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Оренбург. 2008. 22 с.
3. Киселёв М.В. Влияние антистрессовых препаратов и стимуляторов роста на мясную продуктивность бычков герфордской породы // Зоотехния. 2008. № 2. С. 21–22.
4. Монастырёв А.М. Сокращение потерь и улучшение качества говядины // Молочное и мясное скотоводство. 1991. № 4. С. 35–36.
5. Плященко С.И., Сидоров В.Т. Стрессы у сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1987. 192 с.
6. Пронин В.С. Влияние синдрома стресса на качество мяса // Практик. 2002. № 2. С. 67.
7. Швиндт В.И., Федорова О.В., Левахин В.И. Использование коламина при выращивании молодняка крупного рогатого скота: монография. Волгоград: Перемена, 2002. 112 с.
8. Эзергайл К.В. Изменение технологических свойств мяса при использовании адаптогенов в рационах молодняка крупного рогатого скота // Современные аспекты ресурсосберегающих технологий производства и переработки продукции животноводства: матер. науч.-практич. конф. Волгоград, 1998. С. 53–54.
9. Якимов А.В. Влияние антиоксидантов на откормочные и мясные качества бычков // Повышение племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота. Казань, 1991. С. 98–106.
10. Ляпина В.О., Ляпин О.А., Ибрагимов М.З. Сокращение потерь мясной продукции при объёме телят от коров и последующих стрессах в период выращивания и реализации бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 4. С. 243–246.

# Влияние ингибитора и ионов электролитов на активность АТФаз молока коров чёрно-пёстрой породы

*Е.Ю. Фёдорова, к.б.н., Курская ГСХА;*

*В.И. Максимов, д.б.н., профессор, Московская ГАВМиБ*

Ионный состав внутриклеточной и внеклеточной среды имеет существенные различия в концентрации катионов натрия и калия. Создание градиента концентраций ионов натрия и калия по обе стороны мембраны осуществляется активным транспортом этих ионов против их электрохимических градиентов специальным ферментом – Na/K-АТФазой, использующей энергию макроэргических связей АТФ. Например, в кардиомиоцитах примерно 10–15% всей энергии расходуется на работу мембранных транспортных белков. Наибольшая активность Na/K-АТФазы обнаруживается в возбудимых и секреторных тканях организма животного [1, 2]. На активность Na/K-АТФазы существенное влияние оказывают многие факторы: соотношение ионов натрия и калия, количество доступного АТФ, возраст животных, условия содержания и кормления. Специфическими ингибиторами Na/K-АТФазы служат убаин (строфантин-Г) и другие сердечные гликозиды, а также эндогенные дигиталисоподобные факторы [3].

**Цель исследования** – изучение влияния строфантина-Г, ионов натрия и калия на активность АТФазы молока коров чёрно-пёстрой породы в различные сезоны года.

**Материалы и методы.** Исследования проводили на крупном рогатом скоте чёрно-пёстрой породы (n=30). Условия содержания и кормления животных соответствовали действующим нормативам. Пробы молока у коров отбирали пропорционально суточному удою, выделение оболочек жировых шариков из молока проводили по методике, описанной в работе В.Н. Кириленко [4].

АТФазную активность оболочек жировых шариков молока определяли методом К.С. Keeton [6],

при этом активность Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-АТФазы рассчитывали по разности между общей АТФазой и убаиннечувствительной АТФазой. При определении общей АТФазной активности смешивали 0,05 мл суспензии эритроцитов или гомогената тканей с 1,4 мл стандартной среды (150 мМ NaCl; 5,0 мМ KCl; 25 мМ трис-НCl; рН – 8,0). Затем к полученной суспензии добавляли 0,2 мл субстратной среды (3 мМ Na<sub>2</sub>АТФ, 3 мМ MgCl<sub>2</sub>) и пробы инкубировали в течение 45 мин. при температуре 37°С. Реакцию прекращали путём добавления 1,8 мл 6-процентного раствора трихлоруксусной кислоты. Пробы центрифугировали при 0°С и в надосадочной жидкости определяли содержание неорганического фосфора. При определении Mg<sup>2+</sup>-АТФазы, т.е. убаиннечувствительной АТФазы в субстратную среду вводили 10<sup>-4</sup> М убаина (строфантина Г), который подавлял активность Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-АТФазы [6].

Полученные данные подвергались биометрической обработке [5].

**Результаты исследований.** В результате проведённых исследований было установлено, что минимальная активность Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-, Mg<sup>2+</sup>- и Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-АТФаз молочных шариков коров чёрно-пёстрой породы регистрировалась весной, а максимальная в зимние месяцы (рис. 1).

С целью выявления степени влияния строфантина-Г на активность АТФазы молочных шариков коров чёрно-пёстрой породы в различные сезоны года был проведён двухфакторный дисперсионный анализ. Независимым фактором при этом служили сезоны (фактор А) и строфантин-Г (фактор Б). За нулевую точку отсчёта принимали активность Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-АТФазы.

Дисперсионный анализ показал, что активность АТФазы была детерминирована на 1,32% временами года и на 92,17% строфантином-Г

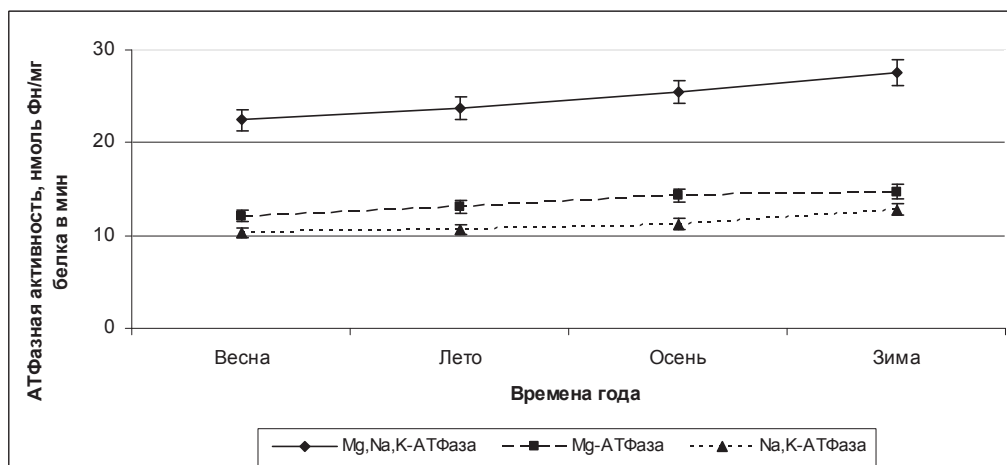


Рис. 1 – Сезонная динамика активности АТФаз молочных шариков коров чёрно-пёстрой породы

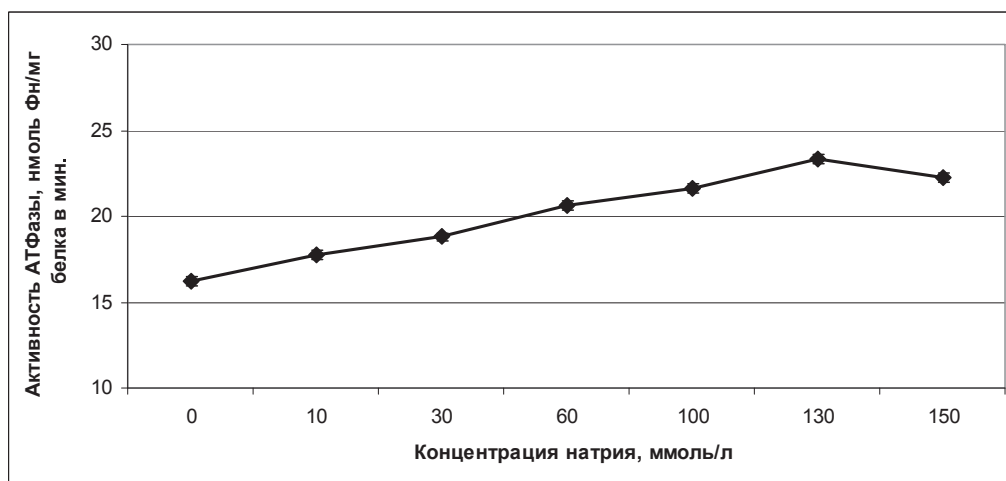


Рис. 2 – Влияние ионов калия на активность АТФазы молока коров чёрно-пёстрой породы

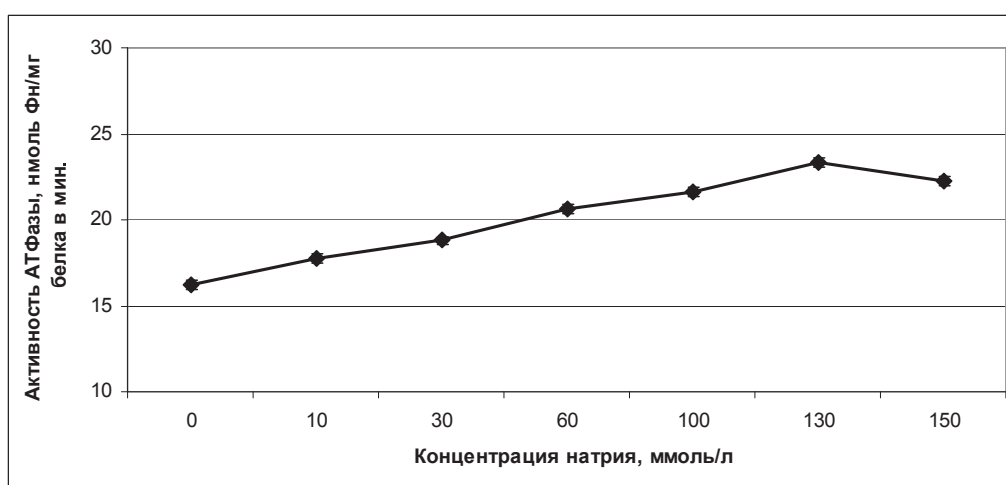


Рис. 3 – Влияние ионов натрия на активность АТФазы молока коров чёрно-пёстрой породы

( $P < 0,05$ ). Совместное влияние факторов было незначительным (0,64%).

Результаты исследований по изучению влияния различных концентраций ионов  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$  на активность АТФазы (рис. 2, 3) свидетельствуют, что наибольшее влияние на активность фермента оказывали ионы натрия, ионы калия оказывали менее выраженное действие. Максимальная активность фермента регистрировалась при концентрации калия 15–20 ммоль·л<sup>-1</sup> и концентрации натрия 100–130 ммоль·л<sup>-1</sup>.

**Выводы.** Установлено, что активность АТФаз молока коров чёрно-пёстрой породы достоверно зависела от времени года, что, вероятно, связано с различным уровнем водно-солевого обмена в эти периоды. Выявлена достоверная детерминация активности АТФазы молочных шариков строфантин- $\text{G}$ , что даёт возможность предположить их родство с аналогичными ферментами клеток тканей и органов.

На активность АТФаз молочных шариков существенное влияние оказывали ионы  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$ , при этом основную регуляторную роль в активности фермента играли ионы натрия, ионы калия оказывали меньшее влияние на активность этого фермента, что, вероятно, связано с особенностями функционирования  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -чувствительного центра этого фермента.

### Литература

1. Болдырев А.А. Na/K-АТФаза – свойства и биологическая роль // Соросовский образовательный журнал. 1998. № 4. С. 2–9.
2. Болдырев А.А. Na/K-АТФаза как олигомерный ансамбль // Биохимия. 2001. Т. 66. Вып. 8. С. 1013–1025.
3. Федорова Е.Ю., Максимов В.И. Породные особенности функционирования АТФазных ферментных систем эритроцитов и молока коров // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 4. С. 77–78.
4. Кириленко В.Н. Липиды мембран жировых глобул молозива и молока коров и их использование для получения липосом: дисс. ... канд. биол. наук. Киев, 1989. 156 с.
5. Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии. М.: МГУ, 1980. 150 с.
6. Keeton K.S., Kaneko I.I. Characterization of adenosinetriphosphatase in erythrocyte membrane of the cow // Proc.Soc.Ekp. Biol. and Med. 1972. N 1. P. 140–145.



## Стратегия развития гражданского общества в России

*А.А. Уваров, д.ю.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Процесс становления и развития гражданского общества в России невозможно понять и оценить без изучения конкретных форм его функционирования. Чем более аморфно гражданское общество, тем хаотичнее и непредсказуемее его проявление, что может пагубно отразиться на правовом положении личности, стабильности и надёжности государственной власти. В свою очередь, обеспечить институционализацию гражданского общества можно только при помощи правовых норм. Сам термин «институционализация» означает правовое и организационное закрепление тех или иных общественных отношений [1]. Именно право является средством структуризации и оптимизации гражданского общества, а также выбраковки тех общественных структур, деятельность которых несовместима с общепризнанными правами человека и противоречит государственным интересам. «Государству легче управлять обществом как подсистемой, когда основные элементы системы упорядочены, соотнесены друг с другом, когда понятны их внутренние связи и соподчинённость» [2]. Решение проблемы институционализации гражданского общества необходимо начинать с его понятия, установления субъектного состава гражданского общества. Обычно гражданское общество определяется в соотношении (или даже в противопоставлении) с государством. О том, что гражданское общество является ареной борьбы частных, индивидуальных интересов отмечал ещё Г.В.Ф. Гегель [3]. Некоторые современные исследователи также полагают, что гражданское общество — это сфера свободной, автономной активности, в которой действуют индивидуальные и коллективные субъекты, преследующие свои частные цели и интересы, и что отношения между ними не опосредованы публичной властью [4]. Н.А. Богданова определяет гражданское общество как систему отношений между людьми, их формальными и неформальными объединениями (общественные организации, союзы, движения, группы и т.п.), сообществами (территориальные, трудовые, профессиональные коллективы, национальные, религиозные и др. общности), в рамках которых через различные институты и структуры реализуются частные и публичные интересы и потребности в политической, экономической, духовной и культурной сферах жизнедеятельности социума [5]. С.А. Авакьян связывает категорию «гражданское общество» с высоким уровнем развития общества, с обществом сознательных граждан и активных участников общественных процессов [6]. На наш взгляд, было бы необоснованно противопоставлять гражданское общество и государство как носителей соответственно частных и публичных

интересов. Это слишком упрощённый подход. Само гражданское общество через различные каналы продуцирует большую часть идей в области публичных отношений, воплощённых в правовых нормах и политике государства. Неоправданно рассматривать гражданское общество и только в позитивном ключе — как воплощение идеалов справедливости, совести, разумности и т.п. Гражданское общество с точки зрения его целевых установок неоднородно. В нём могут быть не только положительные, конструктивно-созидательные элементы, но и нейтральные или даже деструктивные по отношению к общезначимым и общепризнанным целям и ценностям общества и государства проявления. Религиозные секты, неформальные молодёжные объединения, националистические и экстремистские группы тоже порой причисляют себя к субъектам гражданского общества. Но вопрос в том, могут ли они быть таковыми на самом деле. Обеспечить необходимый баланс между интересами каждого отдельного человека, гражданского общества и государства призвано право. Сами по себе институты гражданского общества действуют на основе саморегулирования и не нуждаются в правовой регламентации. Как полагают А.В. Малько и В.В. Субочев: «Гражданское общество — сфера взаимоотношений между людьми, испытывающая на себе косвенное влияние правовых предписаний, находящаяся в русле его «дозволенностей» и «незапрещённостей», — полигон попыток осуществления законных интересов. Право здесь оставляет субъектам свободу усмотрения, которая находит своё практическое воплощение именно в актах реализации законных интересов» [7]. Таким образом, элементами гражданского общества не могут быть те субъекты, чьё существование и чья деятельность заведомо носят противозаконный характер и непосредственно угрожают интересам государства и личности. Поскольку действующим законодательством не определены ни общее понятие гражданского общества, ни его субъектный состав, можно лишь предполагать, что к субъектам гражданского общества относятся те социальные общности людей, которые не являются органами публичной (государственной, муниципальной) власти или их представителями.

Для институционализации гражданского общества важно найти такую основу, которая бы идентифицировала и одновременно интегрировала в единую систему все его субъекты (элементы). Думается, что такой правовой основой призваны стать принципы функционирования гражданского общества [8]. Наряду с общими принципами деятельности гражданского общества и государства, к которым относятся принципы гуманизма, свободы самовыражения человека, равенства, коллективизма, законности, гласности и др., существуют

и специальные, присущие только гражданскому обществу, принципы. Далеко не всегда эти принципы закреплены в действующем законодательстве, тем важнее представляется задача их выявления для создания эффективных институтов гражданского общества. К идентифицирующим гражданское общество относятся принципы: самоуправления, невмешательства в деятельность гражданского общества государственных и муниципальных органов власти, добровольности участия граждан в деятельности структур гражданского общества; плюрализма, конкуренции, координации. Данные принципы являются сущностным, цементирующим началом гражданского общества и одновременно индикатором, с помощью которого выявляется принадлежность негосударственных структур к институтам гражданского общества. Дело в том, что в странах с недемократическим режимом велика вероятность того, что государство само создаёт искусственные общественные формирования, полностью моделирует их систему, детально регулирует функционирование этих общественных формирований, не оставляя возможности для их саморегулирования. Такой способ взаимоотношений государства с обществом именуется управляемой (направляемой) демократией, классический образец которой представлен, например, в Индонезии с её теорией функциональных групп, состоящих из рабочих, крестьян, интеллигенции, национальных предпринимателей, религиозных общин, вооружённых сил и т.п., а также строгой фиксацией законодательством разрешённых в стране политических партий. Более либеральный подход, связанный, например, у нас в России с идеей суверенной демократии [9], выражается в том, что государство стремится направить деятельность самостоятельно возникших и независимо функционирующих элементов гражданского общества в конструктивное русло, признавая за собой, таким образом, роль идеологического лидера. Стремление публичных органов власти наладить диалог с институтами гражданского общества проявилось, например, в повсеместном (от федерального до муниципального уровней власти) создании общественных палат, которые призваны привлекать граждан и их общественные объединения: к реализации государственной политики; к выдвижению и поддержке гражданских инициатив, направленных на реализацию конституционных прав, свобод и законных интересов граждан и общественных объединений; к проведению общественных экспертиз проектов нормативно-правовых актов; к осуществлению общественного контроля за деятельностью органов власти. Наряду с общественными палатами следует также упомянуть имеющие более специализированное профессиональное назначение различные советы при органах государственного и муниципального управления, общественных представителей в квалификационных коллегиях

судей и т.п. Инициированные к созданию органами государственной власти и местного самоуправления общественные структуры не могут считаться самостоятельными элементами гражданского общества поскольку: а) являются вторичными, производными от первичных структур гражданского общества; б) функционально детерминированы государством; в) создание и прекращение деятельности этих структур обусловлено волей органов публичной власти.

Важным направлением институционализации гражданского общества является сокращение функций государственного контроля и их замены самоуправляющимися профессиональными общественными организациями. Так, в соответствии с Федеральным законом от 01.12.2007 г. № 315-ФЗ «О самоуправляемых организациях» таковыми являются некоммерческие организации, созданные в целях саморегулирования, основанные на членстве, объединяющие субъектов предпринимательской деятельности исходя из единства отрасли производства товаров (работ, услуг) или рынка произведённых товаров (работ, услуг) либо объединяющие субъектов профессиональной деятельности определённого вида (ст. 3) [10]. Содержанием такой деятельности саморегулирования являются разработка и установление стандартов и правил предпринимательской или профессиональной деятельности, а также контроль за соблюдением требований указанных стандартов и правил, что должно привести к заметному сокращению государственных функций по лицензированию, сертификации и другим формам государственного контроля за производством товаров (работ, услуг) субъектами предпринимательской деятельности.

С учётом того, что человек и его права и свободы являются высшей ценностью (ст. 2 Конституции РФ), необходимо всестороннее развитие институтов гражданского общества, непосредственно связанных с реализацией и защитой основных прав и свобод граждан. Наиболее ценными являются самостоятельно возникающие общественные организации граждан, вызванные потребностями и интересами в определённых сферах их жизнедеятельности. В отдельных случаях государство само инициирует создание таких общественных структур, как, например, в Федеральном законе от 10.06.2008 г. № 76-ФЗ «Об общественном контроле за обеспечением прав человека в местах принудительного содержания и о содействии лицам, находящимся в местах принудительного содержания». В качестве субъектов общественного контроля в законе названы общественные наблюдательные комиссии и их члены, которые назначаются по представлению общественных объединений, уставной целью или направлением деятельности которых является защита или содействие защите прав и свобод человека и гражданина, Советом Общественной палаты Российской Федерации. Основными задачами Общественной наблюдательной комис-

сии являются: 1) осуществление общественного контроля за обеспечением прав человека в местах принудительного содержания; 2) подготовка решений в форме заключений, предложений и обращений по результатам осуществления общественного контроля; 3) содействие сотрудничеству общественных объединений, администраций мест принудительного содержания, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, иных органов, осуществляющих в пределах территории субъекта РФ полномочия по обеспечению законных прав и свобод, а также условий содержания лиц, находящихся в местах принудительного содержания (ч. 3. ст. 6) [11]. В отдельных сферах защиты прав тех или иных категорий граждан усилия представителей гражданского общества оказываются недостаточными, что порой приводит к формированию государственного института уполномоченных (уполномоченных по правам ребёнка, по правам предпринимателей, по правам пенсионеров и т.п.). Такую тенденцию нельзя назвать позитивной, поскольку это ведёт к расширению бюрократического аппарата, увеличению бюджетных расходов на его содержание. Сомнительной представляется и эффективность деятельности таких государственных структур, поскольку, как правило, они не обладают какими-либо реальными властными полномочиями.

Следует отличать общественные формирования гражданского общества, обеспечивающие реализацию и защиту прав и свобод человека, от осуществляющих подобные функции негосударственных институтов, не входящих в систему гражданского общества. В частности, адвокатура, по мнению отдельных исследователей, не составляет институт гражданского общества. Как полагает Н.В. Андрианов: «Адвокатура — это независимый институт коммуникативного и организационного взаимодействия между гражданским обществом и государством, обеспечивающий правовую защиту частных интересов граждан и организаций и генерирование ресурсов социальной солидарности в сфере отправления правосудия» [12]. Соглашаясь в целом с мнением этого автора, надо отметить, что главным отличительным признаком адвокатуры является её функциональная встроенность в осуществление соответствующими государственными органами своей правоохранительной деятельности. Похожая ситуация имеет место и в отношении

нотариата. Факультативность и добровольность создания данных органов гражданами в качестве частных лиц со своими частными интересами причудливым образом сочетается с публичными функциями, на которые эти органы обладают монополией.

Институционализация гражданского общества немислима без правовых норм, устанавливающих ответственность его структур. Общественные, коммерческие, религиозные и иные объединения граждан должны иметь не только чёткий правовой статус, идентифицирующий их в системе гражданского общества, но и чёткие границы допустимой ими деятельности, которые обусловлены интересами личности и государства и при нарушении которых должны последовать внятные меры юридической ответственности. Наряду с этим государство должно через правовые нормы, посредством стимулов и льгот давать импульс к развитию тех структур гражданского общества или направлений их деятельности, в которых государство заинтересовано.

Всё это достаточно сложные задачи, которые должны предполагать комплексный и системный подход, научно обоснованную стратегию развития нашего государства и общества.

### Литература

1. Юридическая энциклопедия. М., 1997.
2. Грудцына Л.Ю., Петров С.М. Гражданское общество, народ и власть: концептуальное понимание и российская специфика // Государство и право. 2012. № 6. С. 14.
3. Гегель Г.В.Ф. Философия права. М., 1990. С. 330.
4. Четвернин В.А. Общество и государство // Феноменология государства. Вып. 2. М., 2004. С. 20.
5. Богданова Н.А. Общество как объект конституционно-правового регулирования // Конституционные основы экономических и социальных отношений. Конституционная юстиция: матер. IV Всерос. науч. конф. по конституционному праву. 31 марта — 1 апреля 2006 г. СПб., 2006. С. 42.
6. Авакьян С.А. Конституционное право России. Учебный курс. Т. 1. М., 2007. С. 441.
7. Малько А.В., Субочев В.В. О роли законных интересов в формировании гражданского общества // Актуальные вопросы государства и гражданского общества на современном этапе: матер. междунар. науч.-практич. конф. 10–11 апреля 2007 г. Ч. I. Уфа, 2007. С. 182.
8. Уваров А.А. Принципы функционирования гражданского общества // Конституционное и муниципальное право. 2008. № 23.
9. Лебедев В.А., Киреев В.В. Суверенная демократия как конституционная идея современной России. Челябинск, 2007.
10. Федеральный закон от 01.12.2007 г. № 315-ФЗ «О самоуправляемых организациях» // СЗ РФ. 2007. № 49. Ст. 6076.
11. Федеральный закон от 10.06.2008 г. № 76-ФЗ «Об общественном контроле за обеспечением прав человека в местах принудительного содержания и о содействии лицам, находящимся в местах принудительного содержания» // СЗ РФ. 2008. № 24. Ст. 2789.
12. Андрианов Н.В. Гражданское общество как среда институционализации адвокатуры. М., 2011. С. 103.

## Правовые основы национальной безопасности Российской Федерации

*Д.А. Гильмуллина, аспирантка, Башкирский ГУ;  
И.В. Чикенёва, к.б.н., Оренбургский ГПУ*

В России, в условиях происходящих коренных изменений в политической, экономической, социальной и других сферах жизнедеятельности, проблема обеспечения национальной безопасности приобретает значение одной из первостепенных. Суверенное существование «российской нации как нации наций» связано с решением внутривнутриполитических, экономических, социальных, экологических, геополитических и военных мер, предполагает предупреждение актов внешнего военного давления, вооружённое противостояние потенциальному противнику, недопущение вмешательства во внутренние дела. Задача создания системы обеспечения безопасности личности, общества и государства на основе комплексного исследования, критического анализа опыта передовых российских и зарубежных учёных является особенно актуальной в современный период формирования новой концепции национальной безопасности. Однако до сих пор не выработано единого подхода к определению основного понятийного аппарата в области национальной безопасности. Безопасность как «состояние защищённости жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз» — это прежде всего статика, но в нашем меняющемся мире национальная безопасность должна быть динамичной, чтобы своевременно и адекватно отвечать на меняющиеся опасности и угрозы [1, 2].

Национальная безопасность характеризует состояние социальных институтов, обеспечивающее их эффективную деятельность по поддержанию оптимальных условий существования и развития личности и общества. Впервые в политическом лексиконе понятие «национальная безопасность» было употреблено в 1904 г. в послании президента Т. Рузвельта Конгрессу США, где он обосновывал присоединение зоны Панамского канала интересами национальной безопасности. Источник понятия «национальная безопасность» американские авторы видят в теории национальных интересов. Этот подход был предложен социологом У. Липпманом. Большинство исследований определяют национальную безопасность через силу, т.е. преобладание мощи над другими государствами, либо с позиций взаимодействия государств, т.е. создания оптимальных условий развития всей системы международных отношений. Наиболее известными авторами работ по проблеме национальной безопасности являются: Б. Броуди, М. Гальперин, Г. Кан, Г. Киссинджер, Г. Ласвелл, Г. Моргентау, Дж. Шлессинджер и др. В настоящее время проблема национальной

безопасности — центральная в исследовательской деятельности школы «стратегического анализа».

В нашей стране осмысление проблемы национальной безопасности с начала 1990 г. принималось в рамках Комитета ВС СССР по обороне и госбезопасности; были созданы Фонд национальной и международной безопасности, ряд инициативных групп.

Национальная безопасность представляет систему, состоящую из элементов — ценностей, интересов, угроз и других факторов воздействия на интересы, которые сами представляют развивающиеся системы. Национальная безопасность является общим понятием по отношению к видам национальной безопасности, поэтому их правильная дифференциация способствует выработке стратегии обеспечения национальной безопасности. Национальная безопасность — это многогранное явление, имеющее неоднозначное толкование в силу заимствования его наименования из западного лексикона. Оно должно рассматриваться, во-первых, как часть общего явления безопасности, являющегося неотъемлемым условием существования личности, общества и государства и позволяющего сохранять накопленные ценности; во-вторых, в рамках всей совокупности входящих в многонациональное государство — Российскую Федерацию — наций и национальных групп. Концепция национальной безопасности Российской Федерации — система взглядов на обеспечение в Российской Федерации безопасности личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз во всех сферах жизнедеятельности. В концепции сформулированы важнейшие направления государственной политики Российской Федерации. Под национальной безопасностью Российской Федерации понимается безопасность её многонационального народа как носителя суверенитета и единственного источника власти в Российской Федерации [2, 3].

Объектами национальной безопасности выступают права и свободы личности; материальные и духовные ценности общества; конституционный строй, суверенитет, территориальная целостность государства. Субъекты обеспечения национальной безопасности — это государство (в лице органов законодательной, исполнительной, судебной власти); граждане; общественные и иные организации и объединения граждан, обладающие правами и обязанностями участвовать в обеспечении национальной безопасности в соответствии с Конституцией Российской Федерации, федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Общей функцией системы национальной безопасности является выработка стратегии национальной безопасности,



предусматривающая подготовку и использование сил и средств, координацию информации об угрозах, контроль за реализацией стратегии национальной безопасности и т.д. Специфическими функциями субъектов обеспечения национальной безопасности являются создание и поддержание в состоянии готовности сил и средств, обеспечение их жизнедеятельности и управление ими в повседневных и чрезвычайных условиях и т.д.

Национальная безопасность имеет три взаимосвязанных уровня: безопасность человека (гражданина), безопасность общества и безопасность государства. Приоритетность указанных уровней определяется действием многих внешних и внутренних факторов субъективного и объективного характера, в частности характером общественных отношений, политической системой, экономическим укладом, степенью развития институтов гражданского общества, состоянием внешних отношений с другими странами и другими факторами.

Национальная безопасность включает в себя:

- государственную безопасность, характеризующую уровень защищённости государства от внешних и внутренних угроз;
- общественную безопасность, выраженную в уровне защищённости личности и общества, преимущественно от внутренних угроз общепопасного характера;
- техногенную безопасность – уровень защищённости от угроз техногенного характера;
- экологическую безопасность и защиту от угроз стихийных бедствий;
- экономическую безопасность;
- энергетическую безопасность;
- информационную безопасность;
- безопасность личности.

Обеспечение национальной безопасности – комплекс политических, экономических, социальных, здравоохранительных, военных и правовых мероприятий, направленных на обеспечение нормальной жизнедеятельности нации. Основными задачами в области обеспечения национальной безопасности Российской Федерации являются:

- своевременное прогнозирование и выявление внешних и внутренних угроз национальной безопасности Российской Федерации;
- реализация оперативных и долгосрочных мер по предупреждению и нейтрализации внутренних и внешних угроз;
- обеспечение суверенитета и территориальной целостности Российской Федерации, безопасности её пограничного пространства;
- подъём экономики страны, проведение независимого и социально ориентированного экономического курса;
- преодоление научно-технической и технологической зависимости Российской Федерации от внешних источников;

- обеспечение на территории России личной безопасности человека и гражданина, его конституционных прав и свобод;
- совершенствование системы государственной власти Российской Федерации, федеративных отношений, местного самоуправления и законодательства Российской Федерации, формирование гармоничных межнациональных отношений, укрепление правопорядка и сохранение социально-политической стабильности общества;
- обеспечение неукоснительного соблюдения законодательства Российской Федерации всеми гражданами, должностными лицами, государственными органами, политическими партиями, общественными и религиозными организациями;
- обеспечение равноправного и взаимовыгодного сотрудничества России, прежде всего с ведущими государствами мира;
- подъём и поддержание на достаточно высоком уровне военного потенциала государства;
- укрепление режима нераспространения оружия массового уничтожения и средств его доставки;
- принятие эффективных мер по выявлению, предупреждению и пресечению разведывательной и подрывной деятельности иностранных государств, направленной против Российской Федерации;
- коренное улучшение экологической ситуации в стране [4].

Правовая основа обеспечения национальной безопасности представляет собой совокупность взаимосвязанных, внутренне согласованных основополагающих нормативных правовых актов, содержащих юридические принципы и нормы, направленных на правовое регулирование общественных отношений в сфере обеспечения национальной безопасности России с целью их упорядочения, охраны и развития в соответствии с общественными потребностями.

Конституционно-правовую базу национальной безопасности РФ составляют [5]:

**Основополагающие документы:**

- Конституция Российской Федерации (извлечение – статья 83) от 12 декабря 1993 г.
- Закон Российской Федерации «О безопасности» от 5 марта 1992 г. № 2446-1 (с изменениями от 25 декабря 1992 г., 24 декабря 1993 г., 25 июля 2002 г., 7 марта 2005 г., 25 июля 2006 г., 2 марта 2007 г.).
- Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года от 12 мая 2009 г. № 537.

**Военная и оборонно-промышленная безопасность:**

- Военная доктрина Российской Федерации от 5 февраля 2010 г. № 146.

- Морская доктрина Российской Федерации на период до 2020 года от 27 июля 2001 г. Пр-1387.
- Федеральный закон «О военно-техническом сотрудничестве Российской Федерации с иностранными государствами» от 19 июля 1998 г. № 114-ФЗ.
- Федеральный закон «О государственном оборонном заказе» от 27 декабря 1995 г. № 213-ФЗ.
- Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности РФ на период до 2010 года и дальнейшую перспективу от 4 декабря 2003 г. Пр-2194.

- Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу от 4 декабря 2003 г. Пр-2196.

#### **Международная безопасность:**

- Концепция внешней политики Российской Федерации от 28 июня 2000 г.

#### **Экономическая безопасность:**

- Основы политики РФ в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу от 30 марта 2002 г. Пр-576.
- Государственная стратегия экономической безопасности РФ (Основные положения) от 29 апреля 1996 г. № 608.
- Экологическая доктрина РФ от 31 августа 2002 г. № 1225-р.
- Основы государственной политики РФ в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу от 18 сентября 2008 г. Пр-1969.
- Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120.

#### **Государственная и общественная безопасность:**

- Основные положения региональной политики в Российской Федерации от 3 июня 1996 г. № 803.
- Концепция государственной национальной политики Российской Федерации от 15 июня 1996 г., № 909.
- Основы пограничной политики Российской Федерации, от 5 октября 1996 г.
- Концепция приграничного сотрудничества в Российской Федерации от 9 февраля 2001 г. № 196-р.

- Проект стратегии государственной антинаркотической политики Российской Федерации (версия для обсуждения) от 13 ноября 2009 г.

#### **Антитеррористическая деятельность:**

- Официальный интернет-сайт Национального антитеррористического комитета,
- Федеральный закон «О борьбе с терроризмом» от 25 июля 1998 г. № 130-ФЗ (с изменениями от 7 августа 2000 г., 21 ноября 2002 г., 30 июня 2003 г., 22 августа 2004 г.).
- Федеральный закон «О противодействии экстремистской деятельности» от 25 июля 2002 г. № 114-ФЗ.
- Федеральный закон «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путём, и финансированию терроризма» от 7 августа 2001 г. № 115-ФЗ (с изменениями от 25 июля, 30 октября 2002 г., 28 июля 2004 г.).

#### **Информационная безопасность:**

- Доктрина информационной безопасности РФ от 9 сентября 2000 г. № Пр-1895.
- Стратегия развития информационного общества в РФ от 7 февраля 2008 г. № Пр-212.
- Приоритетные проблемы научных исследований в области информационной безопасности РФ от 7 марта 2008 г.
- Основные направления научных исследований в области обеспечения информационной безопасности РФ от 7 марта 2008 г.

Таким образом, национальная безопасность РФ, связанная с созданием системы обеспечения безопасности личности, общества и государства, имеет правовую основу как совокупность взаимосвязанных, внутренне согласованных основополагающих нормативных правовых актов, содержащих юридические принципы и нормы, направленных на правовое регулирование общественных отношений в сфере обеспечения национальной безопасности России.

#### **Литература**

1. Закон РФ от 5 марта 1992 г. № 2446-1 «О безопасности» (в ред. от 25 июля 2006 г. № 128-ФЗ) // Ведомости СНД и ВС РФ. 1992. № 15. Ст. 769.
2. Чикенева И.В., Суздалева А.М., Абузярова Ю.В. и др. Безопасность жизнедеятельности: учеб.-метод. пособие / Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2012. 164 с.
3. Суздалева А.М., Чикенева И.В., Абузярова Ю.В. и др. Основы безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие / Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2013. 200 с.
4. Указ Президента РФ от 10 января 2000 г. № 24 «О Концепции национальной безопасности Российской Федерации»// СЗ РФ. 2000. № 2. Ст. 170.
5. Совет Безопасности Российской Федерации: офиц. сайт URL://http://www.scrf.gov.ru

## Законность самостоятельного исполнения приговоров

*Ю.А. Веретина, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Уголовный, Уголовно-процессуальный и Уголовно-исполнительный кодексы не предусматривают оснований, условий или процедуры самостоятельного исполнения приговоров. Однако его можно наблюдать на практике. Например, когда в разное время в разных судах выносятся несколько независимых приговоров. Так, гр-н М. был осуждён приговором мирового судьи Чердалинского района Ульяновской области от 24 марта 2005 г. по ст. 119 УК РФ на 10 мес. лишения свободы с отбыванием наказания в исправительной колонии общего режима; приговором суда Заволжского района г. Ульяновска от 10 июня 2005 г. по ч. 2 ст. 162, ч. 2 ст. 325 УК РФ, с применением ч. 3 ст. 69 УК РФ на 6 лет 3 мес. лишения свободы с отбыванием наказания в исправительной колонии общего режима.

Постановлением от 11 декабря 2009 г. суд назначил осуждённому наказание по правилам ч. 5 ст. 69 УК РФ путём частичного сложения наказаний, назначенных приговором от 24 марта 2005 г. и приговором от 10 июня 2005 г., в виде лишения свободы сроком на 6 лет и 6 мес. с отбыванием наказания в исправительной колонии общего режима. Однако суд не учёл, что на момент вынесения постановления от 11 декабря 2009 г. осуждённый уже полностью отбыл наказание, назначенное ему приговором от 24 марта 2005 г., т.к. приговоры исполнялись самостоятельно. Суд же присоединил уже отбытое наказание, назначенное по приговору от 24 марта 2005 г., к наказанию, назначенному по приговору от 10 июня 2005 г. Данное постановление отменено, а производство прекращено. Приговор мирового судьи от 24 марта 2005 г. следует считать исполненным, а приговор Заволжского районного суда г. Ульяновска от 10 июня 2005 г. продолжать исполнять самостоятельно [1].

Самостоятельно исполняются приговоры при назначении наказания условно осуждённому, признанному виновным ещё и в другом преступлении, совершённом им до вынесения приговора по первому делу. Так, Абзелиповским районным судом 23 марта 1998 г. гр-н Румынский осуждён за преступления, совершённые им 16 и 17 октября 1997 г., т.е. не в период испытательного срока, установленного ему по приговору от 20 ноября 1997 г. По закону условное осуждение в отношении Румынского не может быть отменено.

Постановление президиума Верховного суда Республики Башкортостан подлежит отмене, а приговор суда – изменению, поскольку наказание Румынскому не может быть назначено на основании ст. 69 и 70 УК РФ. Приговоры должны исполняться самостоятельно [2].

При сохранении условного осуждения в случае совершения преступления по неосторожности

либо умышленного преступления небольшой или средней тяжести приговоры также подлежат самостоятельному исполнению.

Например, приговором Яльчикского районного суда Чувашской Республики от 23 июня 2010 г. гр-н В.А.А. признан виновным в совершении преступлений, предусмотренных п. «а, г» ч. 2 ст. 161, п. «а» ч. 2 ст. 116 УК РФ, и ему назначено наказание в виде лишения свободы сроком на 2 года 3 мес., на основании ст. 73 УК РФ наказание постановлено считать условным с испытательным сроком на 2 года.

В период испытательного срока В.А.А. совершил преступление, предусмотренное ст. 157 УК РФ, и осуждён к наказанию в виде обязательных работ сроком на 140 часов.

При вынесении второго приговора суд пришёл к выводу о возможности сохранения условного осуждения в отношении В.А.А. и, следовательно, о самостоятельном исполнении первоначального приговора, однако об этом в описательной части приговора указано не было. Давая разъяснение об исполнении приговора, суд постановил: наказание по первому приговору исполнять самостоятельно [3].

Ещё в 90-х гг. отмечалось, что самостоятельное исполнение приговоров не основано на законе, ибо он такого правила не содержит [4]. Однако вопрос законности самостоятельного исполнения приговоров актуален и на сегодняшний день, т.к. получил не чёткую законодательную регламентацию, а лишь рекомендации судебных органов.

Пленум Верховного суда РФ в ранее действовавшем Постановлении № 40 от 11 июня 1999 г. «О практике назначения судами уголовного наказания», давая разъяснения по применению ч. 4 ст. 74 УК РФ, указал: «Если суд придёт к выводу о необходимости сохранения условного осуждения, то в описательной части приговора должно содержаться указание на это, а в резолютивной части должно быть отмечено, что условное осуждение по первому приговору исполняется самостоятельно». Мы намеренно не останавливаемся на юридической природе и значении постановлений Пленума Верховного суда РФ, что позволит нам избежать полемики об «обязательности» или «необязательности» таких разъяснений.

Определённым шагом в законодательном закреплении самостоятельного исполнения приговоров, хотя и не совсем удачным, является принятие Федерального закона от 8 декабря 2003 г. № 162-ФЗ. Им были внесены изменения в ч. 6.2 ст. 88 УК РФ, согласно которым суд может повторно принять решение об условном осуждении, установив новый испытательный срок и возложив на несовершеннолетнего исполнение определённых обязанностей, предусмотренных ч. 5 ст. 73 УК РФ. При этом Постановление Пленума Верховного суда РФ от

11.01.2007 г. № 2 «О практике назначения судами Российской Федерации уголовного наказания» в п. 26 уточняет, что «испытательный срок по каждому из приговоров исчисляется самостоятельно в рамках постановленных приговоров, которые также исполняются самостоятельно».

Такая возможность самостоятельного исполнения приговоров порождает ряд возражений и ошибки в правоприменительной практике, т.к. в отсутствие законодательной основы суды пытаются сами разрешить возникающие коллизии.

Так, по приговору Петрозаводского городского суда 23 февраля 2000 г. Саяев (ранее судимый 16 декабря 1999 г. по п. «в» ч. 2 ст. 161, ч.1 ст. 267 УК РФ и приговорённый к трём годам и шести месяцам лишения свободы условно с испытательным сроком три года) осуждён по п. «б» ч. 2 ст. 158 УК РФ (преступление было совершено 4 ноября 1997 г., т.е. до вынесения первого приговора) с применением ст. 73 УК РФ к двум годам лишения свободы условно с испытательным сроком два года, в силу ч. 5 ст. 69 УК РФ путём частичного сложения, назначенных по двум приговорам наказаний, окончательно ему было определено четыре года лишения свободы условно с испытательным сроком три года.

Президиум Верховного суда Республики Карелия указал в постановлении, что уголовный закон не содержит запрета в отношении сложения условных наказаний. Данный вывод был признан ошибочным, постановление президиума отменено, т.к. как правила ч. 5 ст. 69 УК РФ применяются при осуждении лица по обоим приговорам к реальному наказанию. Приговор от 23 февраля 2000 г. в отношении Саяева изменен, исключено указание о назначении ему наказания по правилам ч. 5 ст. 69 УК РФ, данный приговор и приговор от 16 декабря 1999 г. определено исполнять самостоятельно [5].

Подчас суды не знают, что делать с условным осуждением даже в более простых ситуациях, когда речь идёт не о самостоятельном исполнении приговоров, а о самостоятельном исполнении наказаний.

Так, гр-н Кузьмин осуждён приговором Опочечского районного суда Псковской области по ч. 1 ст. 116 УК РФ к 120 часам обязательных работ, по ч. 1 ст. 318 УК РФ к 2 годам лишения свободы условно с испытательным сроком 2 года, с возложением обязанностей не менять постоянного места жительства и не выезжать за пределы области без уведомления специализированного государственного органа, осуществляющего контроль за поведением условно осуждённого; проходить один раз в месяц регистрацию в указанном органе; запретить пребывание вне дома после 23 часов. Постановлено реальное наказание в виде обязательных работ и наказание в виде лишения свободы условно исполнять самостоятельно.

Судебная коллегия по уголовным делам Псковского областного суда приговор изменила, исключив из резолютивной части приговора указание

на самостоятельное исполнение назначенных Кузьмину наказаний, т.к. обязательные работы не отнесены к видам наказаний, которые при их сложении с лишением свободы исполняются самостоятельно (ч. 2 ст. 71 УК РФ). На основании ч. 2 ст. 69 УК РФ Кузьмину назначено наказание путём поглощения менее строгого наказания более строгим в виде 2 лет лишения свободы условно, с испытательным сроком 2 года с возложением обязанностей [6].

В другом случае суд определил очередность исполнения приговоров в отношении гр-на Кураева: 3 года лишения свободы условно с испытательным сроком два года, назначено отбывать после отбытия 5 лет лишения свободы в исправительной колонии общего режима, что законом не предусмотрено [7].

Не менее распространённой ошибкой является то, что, применяя правила ст. 70 УК РФ, суды не отменяют, как того требует закон, условное осуждение по первому приговору, но присоединяют неотбытое наказание частично или полностью к наказанию, назначенному по последнему приговору.

Приведённые примеры наглядно показывают, что самостоятельное исполнение приговоров — явление несостоятельное по следующим причинам.

Первое: если судом вынесено два приговора, предусматривающих условное осуждение, происходит наложение испытательных сроков друг на друга. При этом суд никак не связан с предыдущим решением по первому приговору. Он вправе установить как более, так и менее длительный испытательный срок, т.к. никаких требований к новому испытательному сроку УК РФ или постановление пленума не содержат. Потому справедливо замечание И. Бурлаковой о том, что такая ситуация на деле может привести к нивелированию условного осуждения по одному из приговоров [8].

Кроме того, по каждому из приговоров суд должен возложить на осуждённого выполнение определённых обязанностей, предусмотренных УК РФ, или других обязанностей, способствующих его исправлению (ч. 5 ст. 73 УК РФ). Однако, как верно отмечено К.В. Михайловым, суды не всегда в полной мере реализуют предоставленное уголовным законом право [9]. Как свидетельствует судебная практика, набор обязанностей, возлагаемых судом на условно осуждённого, не отличается разнообразием. Как правило, условно осуждённого обязывают: не менять постоянного места жительства без уведомления специализированного государственного органа, осуществляющего контроль, трудоустроиться и периодически являться на регистрацию в вышеуказанные органы.

Если при этом учесть Постановление Пленума Верховного суда РФ от 29.10.2009 г. № 20 «О некоторых вопросах судебной практики назначения и исполнения уголовного наказания», который в п. 17 обращает внимание судов на то, что дополнительно в приговоре возлагать на условно



осуждённого обязанность являться по вызову в уголовно-исполнительную инспекцию не требуется, с трудом можно набрать одну-две обязанности по одному приговору. Если же приговоров с применением ст. 73 УК РФ два и более, обязанностей, возлагаемых на условно осуждённого, не становится больше, как правило, они дублируются. Формулировка п. 6.2 ст. 88 УК РФ «возложив на условно осуждённого исполнение определённых обязанностей, предусмотренных ч. 5 ст. 73 УК РФ» допускает такую ситуацию.

Данное обстоятельство нельзя признать положительным по двум моментам: во-первых, как известно, посредством возложения на условно осуждённого определённых обязанностей, а также установления испытательного срока реализуется уголовная ответственность, достигаются цели наказания при применении ст. 73 УК РФ. Значит, в случае если лицо совершило два преступления, оно должно нести уголовную ответственность за каждое из совершённых преступлений. В анализируемой же ситуации этого не происходит. Так как по действующему законодательству суд, постановив вновь считать наказание условным, не обязан увеличить новый испытательный срок или возложить на условно осуждённого новые обязанности, что отрицательно сказывается на применении института условного осуждения.

Во-вторых, закономерно возникает вопрос: если условно осуждённый будет уклоняться от выполнения дублирующихся в двух или более приговорах обязанностей, условное осуждение по какому из них будет отменено или продлён испытательный срок? Особенно с учётом п. 11 Постановления Пленума Верховного суда РФ от 20 декабря 2011 г. № 21 «О практике применения судами законодательства об исполнении приговора», в котором предусмотрено: «Если в ходе рассмотрения судом представления об отмене условного осуждения в соответствии с ч. 3 ст. 74 УК РФ будет установлено, что факты нарушения условно осуждённым общественного порядка или неисполнения возложенных на него судом обязанностей не носили систематического характера, он принял меры к трудоустройству, к прохождению курса лечения от алкоголизма, наркомании и т.п., не скрывался от контроля, то суд вправе с учётом мнения представителя уголовно-исполнительной инспекции (представителя командования воинской части) и прокурора, при его участии в судебном заседании, не отменяя условного осуждения, продлить условно осуждённому испытательный срок» (ч. 2 ст. 74 УК РФ).

Если суд сохраняет условное осуждение по первому приговору и назначает реальное наказание по второму, тогда «условное осуждение теряет всякий смысл, поскольку оно не исполнимо». Первый приговор, как справедливо указывает А. Савченко,

становится «просто провозглашённым», так как для исполнения обязанностей, возложенных на лицо по первому приговору, оно должно получить разрешение специализированного органа.

В подобной ситуации Н.А. Колоколов полагает, что условное осуждение должно поглощаться реальной мерой наказания — лишением свободы [10]. Мы не согласны с подобным предложением по нескольким моментам: во-первых, потому, что это создаст дополнительные вопросы. Что, если суд назначит иной вид наказания с реальным его отбыванием? Можно ли будет в таком случае вести речь о поглощении? И второе, не останавливаясь на правовой природе условного осуждения, полагаем, что поглощение условного наказания реальным недопустимо.

В. Золотарев предлагает дополнить ч. 5 ст. 69 УК РФ, которая бы предусматривала при определении наказания по совокупности преступлений окончательный срок назначать путём поглощения менее строгого наказания более строгим. Предлагаемый вариант также считаем недопустимым, так как возникает необходимость соотнесения по строгости реального и условного наказания.

Мы придерживаемся позиции тех авторов, которые предлагают внести дополнение в ст. 74 УК РФ, обязывающее суд отменять условное осуждение и назначать наказание по правилам ст. 69 УК РФ.

### Литература

1. Официальный сайт Оренбургского областного суда. URL: // <http://www.ulobsud.ru>
2. Определение Судебной коллегии по уголовным делам Верховного суда РФ от 8 июля 1999 г. по делу Румынского (извлечение) // Бюллетень Верховного суда РФ. 2000. № 6. С. 12. Таких примеров достаточно много: Бюллетень Верховного суда РФ. 1997. № 8. С. 4–5; 1999. № 7. С. 14; 2001. № 11. С. 8; № 12. С. 14; 2002. № 2. С. 16 и др.
3. Официальный портал органов власти Чувашской Республики. URL: // <http://www.gov.cap.ru>.
4. Золотарев В. Условное осуждение с отбыванием в колонии // Российская юстиция. 1999. № 3. С. 38; Чернова Т., Малков В. Назначение наказания по совокупности приговоров // Российская юстиция. 1999. № 10. С. 47; Савченко А. Стереотипы практики назначения наказания не должны заменять предписания закона // Российская юстиция. 2002. № 9. С. 55–56; Шнитенков А. Ограничить судебское усмотрение при применении условного осуждения // Российская юстиция. 2002. № 4. С. 58; Шкредова Э. Проблемы применения норм о назначении наказания по совокупности преступлений в судебной практике Верховного суда: пути их решения // Уголовное право. 2003. № 1. С. 61–62 и др.
5. Определение Судебной коллегии по уголовным делам Верховного суда РФ от 13 сентября 2001 г. по делу Салаява (извлечение) // Бюллетень Верховного суда РФ. 2002. № 2. С. 16.
6. Официальный сайт Псковского областного суда. URL: // <http://www.obsud.psk.sudrf.ru>
7. Определение Судебной коллегии по уголовным делам Верховного суда РФ от 11 мая 2000 г. по делу Кураева (извлечение) // Бюллетень Верховного суда РФ. 2000. № 12. С. 7.
8. Булакова И. Возможно ли исполнение условного осуждения самостоятельно? // Уголовное право. 2003. № 2. С. 18.
9. Михайлов К.В. Обязанность загладить причинённый преступлением вред должна быть приоритетной при условном осуждении // Российская юстиция. 2010. № 1. С. 29.
10. Колоколов Н.А. Новый УК РФ: проблемы назначения наказания // Российский судья. 1999. № 2. С. 15.

## Некоторые аспекты перевода земель лесного фонда в другие категории земель

*Н.В. Гулак, к.ю.н., Оренбургский ГАУ*

По данным Департамента лесного хозяйства по Приволжскому федеральному округу на 2011 г., в Оренбургской области общая площадь земель лесного фонда составила 537, 4 тыс. га, из которых лесной растительностью покрыто 411, 6 тыс. га.

К землям лесного фонда, согласно ст. 101 Земельного кодекса РФ, относятся лесные земли (земли, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для её восстановления (вырубки, гари, редины, прогалины и др.) и предназначенные для ведения лесного хозяйства не лесные земли (просеки, дороги, болота и др.) [1]. На сегодняшний день редакция Лесного кодекса РФ, который был введён в действие 1 января 2007 г., уже не предусматривает деление лесов на группы, в отличие от Лесного кодекса РФ от 29 января 1997 г. [2]. В ст. 10 действующего ЛК РФ закрепляется, что леса, расположенные на землях лесного фонда, по целевому назначению подразделяются на защитные, эксплуатационные и резервные леса. Леса, расположенные на землях иных категорий, могут быть отнесены к защитным лесам. Следует отметить что п. 2 данной статьи подразумевает, что на землях иных категорий леса не подразделяются на виды, однако среди них могут быть выделены защитные леса. Таким образом, закон не определяет целевое назначение значительной части лесов. А поскольку освоение лесов должно осуществляться с соблюдением их целевого назначения и выполняемых ими полезных функций (ч. 2 ст. 12 ЛК РФ), то отсутствие правового регулирования целевого назначения значительной части лесов затрудняет организацию их использования. Поэтому актуальным вопросом в настоящее время является перевод лесных земель в нелесные для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства, использованием лесным фондом.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 28 января 2006 г. «О составе и порядке подготовки документации о переводе земель лесного фонда в земли иных (других) категорий» [3] для того, чтобы осуществить перевод земель лесного фонда в другие категории земель, необходимо собрать внушительный список документов:

– ходатайство физического лица, индивидуального предпринимателя, юридического лица, государственного органа или органа местного самоуправления;

– копии документов, подтверждающих личность заявителя – физического лица, либо выписку из Единого государственного реестра индивидуальных предпринимателей или выписку из Единого государственного реестра юридических лиц;

– акт выбора участка лесного фонда с приложением к нему плана (чертежа) с краткой характеристикой участка по материалам лесоустройства, описанием имеющихся на участке сооружений и объектов, указанием категории земель, прилегающих к границам участка. При наличии охранной, санитарно-защитной зоны промышленного или иного объекта на земельном участке лесного фонда на план (чертеж) наносятся их границы;

– решение территориального органа Федерального агентства лесного хозяйства об утверждении акта выбора;

– акт натурного технического обследования участка лесного фонда (его содержание, порядок подготовки и утверждения устанавливается Министерством природных ресурсов и экологии РФ);

– расчёт размера потерь лесного хозяйства при переводе земель из одной категории в другую;

– схему (проект) размещаемого на участке лесного фонда объекта, составленную с учётом схем территориального планирования соответствующих территорий в соответствии с требованиями законодательства о градостроительной деятельности и согласованную с органами архитектуры и градостроительства;

– материалы по оценке воздействия на окружающую среду;

– заключения федеральных органов исполнительной власти (их территориальных органов) и органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации – в случаях, установленных федеральными законами;

– справку территориального органа федерального органа исполнительной власти в сфере недропользования об отсутствии на выбранном участке лесного фонда полезных ископаемых, а при их наличии – разрешение органа государственного горного надзора на освоение указанного участка;

– положительное заключение государственной экологической экспертизы по материалам, обосновывающим перевод земель;

– выписку из Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним о правах на участок лесного фонда, перевод которого предполагается осуществить;

– проект акта Правительства Российской Федерации о переводе земельных участков;

– положительное заключение государственной экологической экспертизы по проекту акта Правительства Российской Федерации о переводе земель, в случае, если её проведение предусмотрено федеральными законами;

– заключение Федерального агентства лесного хозяйства о возможности изменения категории земельного участка.

В состав документации о переводе входит ходатайство физического лица, индивидуального предпринимателя, юридического лица, государственного органа или органа местного самоуправления, в котором указываются: границы, местоположение и площадь участка земель лесного фонда; категория земель, из которой и в которую предполагается осуществить перевод; цель и обоснование перевода земель лесного фонда в другую категорию земель. Особое внимание следует уделять цели перевода, которая указывается в данном ходатайстве.

Так, ежегодно десятки тысяч гектаров из земель лесного фонда изымаются для строительства дач, коммуникаций, градостроительства, особенно в Московской и Ленинградской областях, для расширения границ населённых пунктов.

Следует отметить, что понятия «населённый пункт» и «муниципальное образование», «граница населённого пункта» и «граница муниципального образования» не совпадают, и нахождение земельного участка в черте муниципального образования, но не в черте населённого пункта само по себе автоматически не изменяет категорию такого участка на категорию «земли населённых пунктов» (например, постановления ФАС Уральского округа от 08.02.2010 N Ф09-174/10-С1 по делу N А60-35714/2009-С5, Семнадцатого арбитражного апелляционного суда от 15.02.2011 N 17АП-12861/2010-ГК по делу N А60-28790/10, от 15.02.2011 N 17АП-12859/2010-ГК по делу N А60-29309/10).

При переводе земель лесного фонда для расширения границ населённых пунктов в соответствии со ст. 24 Градостроительного кодекса вносятся изменения в генеральный план поселения, генеральный план городского округа, которые утверждаются представительным органом местного самоуправления поселения, представительным органом местного самоуправления городского округа. Решение о подготовке проекта генерального плана, а также решения о подготовке предложений о внесении в генеральный план изменений принимаются соответственно главой местной администрации поселения, главой местной администрации городского округа.

Президиумом Высшего арбитражного суда РФ по делу № А56-22898/2010 принято постановление N 7345/11, в котором высшей судебной инстанцией были сформированы следующие правовые позиции:

1. Вопрос о согласовании включения земельного участка из земель лесного фонда в границу населённого пункта относится к сфере административного усмотрения уполномоченного органа государственной власти (п. 14, пп. 3 п. 19 ст. 4.1 Закона N 191-ФЗ).

Президиум ВАС РФ подчеркнул, что действующее законодательство не устанавливает конкретных оснований для отказа в согласовании заявления о включении земельного участка из земель лесного фонда в границу населённого пункта и не обязывает

уполномоченный орган при наличии каких-либо условий принять решение о согласовании. И такое отсутствие оснований отказа может повлечь произвольное принятие решений уполномоченными органами по соответствующим обращениям заинтересованных лиц, что породит новый этап судебных разбирательств. Указанная ситуация может быть разрешена только путём внесения изменений в законодательство, связанное с переводом земель лесного фонда в категорию земель населённых пунктов (включением земельных участков в границы населённых пунктов).

2. Отказ в согласовании заявления о включении земельного участка из земель лесного фонда в границу населённого пункта может основываться как на формальных запретах и ограничениях законодательства, регулирующего отношения в сфере лесопользования и распоряжения участками лесного фонда, так и на общих принципах законодательства, регулирующего лесные отношения.

Из этого можно заключить, что в случае необходимости перевода земельного участка из категории земель лесного фонда в категорию земель населённых пунктов для строительства промышленного объекта инициатору процедуры перевода потребуется дополнительно обосновать перевод земельного участка именно в категорию земель населённых пунктов, а не в категорию земель промышленного и иного специального назначения.

3. Актом выбора земельных участков определяется такой размер участка из земель лесного фонда, который необходим для строительства и безопасной эксплуатации комплекса заводов, однако этот акт не может предопределять площадь земельного участка, который необходимо включить в границы населённого пункта.

При переводе лесных земель в нелесные земли или использовании их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства, использованием лесным фондом, и (или) при изъятии земель лесного фонда возмещаются потери лесного хозяйства. Потери лесного хозяйства возмещаются лицами, которым предоставляются земли лесного фонда для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства, использованием лесным фондом, и (или) при изъятии у них земель лесного фонда. Порядок возмещения потерь лесного хозяйства утверждается Правительством РФ.

Помимо того, имеются предписания ЛК РФ, которые предусматривают внесение платы в случаях перевода лесных земель в нелесные земли для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства, использованием лесным фондом, и (или) изъятия земель лесного фонда. В таких случаях с граждан и юридических лиц, в интересах которых осуществляются указанные перевод и (или) изъятие, взимается плата, размер которой устанавливается органом государственной власти субъекта Российской Федерации, на

основании кадастровой оценки переводимого и (или) изымаемого участка лесного фонда. Эта плата направляется лесхозу федерального органа управления лесным хозяйством на возмещение потерь лесного хозяйства.

Подводя итоги, хотелось бы сказать, что действующее земельное, лесное законодательство последовательно закрепляет принцип целевого использования лесных земель, при этом правовой режим земель лесного фонда находится в полной зависимости от правового режима лесных ресурсов. Перевод земель лесного фонда в земли иных категорий является исключительной мерой, для которой установлен специальный порядок. Эта процедура осуществляется только по решению Правительства РФ. В соответствии с п.1 ст.11 ФЗ от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» [4]. Перевод земель лесного фонда или земельных участков в составе таких земель в другую категорию допускается:

– если изменение их целевого назначения предусмотрено лесоустроительной документацией или документами территориального планирования и документацией по планировке территории для строительства и эксплуатации объектов здравоохранения, объектов культурно-бытового, жилищно-коммунального, социального назначения, дорог и других линейных объектов;

– в связи с установлением или изменением черты поселений;

– в целях создания особо охраняемых природных территорий или в связи с отнесением земель к землям природоохранного, историко-культурного, рекреационного и иного особо ценного назначения.

В иных случаях перевод земель лесного фонда или земельных участков в составе таких земель в другую категорию допускаются только при наличии положительного заключения государственной эко-

логической экспертизы и осуществляется в соответствии с лесоустроительной документацией в связи: с невозможностью их дальнейшего использования по целевому назначению; с прекращением нужд лесного хозяйства; с необходимостью обеспечения обороны страны и безопасности государства, нужд сельского хозяйства, энергетики, содержанием объектов культурного наследия народов РФ, а также добычей полезных ископаемых при невозможности в установленном порядке осуществить меры по рекультивации земель для нужд лесного хозяйства.

Таким образом, перевод лесных земель в земли иных категорий носит исключительный, императивный характер. В других случаях перевод земель лесного фонда или земельных участков в составе таких земель в другую категорию запрещен.

Важно заметить, что данные правила должны применяться с учётом дополнительных требований земельного и лесного законодательства РФ. В частности, необходимо акцентировать внимание на особенностях перевода лесных земель в зависимости от основания перевода. А отсутствие в действующем законодательстве конкретных оснований для отказа в согласовании заявления о включении земельного участка из земель лесного фонда в границу населённого пункта может повлечь произвольное принятие решений уполномоченными органами по соответствующим обращениям заинтересованных лиц, что породит новый этап судебных разбирательств.

### Литература

1. Земельный кодекс РФ от 25 октября 2001 г. // Российская газета. 2001. 30 октября.
2. Лесной кодекс РФ от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2006. № 52.
3. О составе и порядке подготовки документации о переводе земель лесного фонда в земли иных (других) категорий: Постановление Правительства РФ от 28 января 2006 г. № 48-ФЗ // ИПС Консультант Плюс. 2013 г.
4. О переводе земель и земельных участков из одной категории в другую: Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.2004 г. № 172-ФЗ // Российская газета. 2004. 30 декабря. № 290.

## Правовое регулирование деятельности уполномоченных совета по делам Русской православной церкви в 1944–1948-х гг. (на материалах Южного Урала)

*А.Н. Потапова, к.и.н., Оренбургский ГАУ*

Поиск, выработка и построение оптимальной модели государственно-церковных отношений является актуальной проблемой современного этапа формирования гражданского общества в России. При этом возможности реализации конфессиями своего потенциала в различных сферах жизни в рамках государства во многом определяются условиями их существования, т.е. общеполитической ситуацией, взглядами правящей элиты на

религиозный вопрос, что в итоге выражается в религиозной политике государства.

Трансформация политики государства в разных сферах жизнедеятельности общества влечёт за собой изменение функций существующих органов государственной власти или создание новых. Период с 1944 по 1948 г. – это время фактической легализации религиозной деятельности в стране после организационного разгрома церковных структур. В ходе этого процесса сформировался большой опыт взаимодействия власти и церкви в



светском государстве. При наличии в последнее время обширного круга исследований по проблемам становления религиозной политики в обозначенный период [1] деятельность новых органов на начальном этапе их существования, и в первую очередь региональный аспект данной проблемы, остаётся недостаточно изученной.

Изменения, произошедшие в государственно-религиозных отношениях в годы Великой Отечественной войны, привели к созданию специального органа для осуществления религиозной политики. Совнарком СССР 14 сентября 1943 г. принял Постановление «Об организации Совета по делам Русской православной церкви при СНК СССР».

Постановлением СНК СССР № 1095 от 7 октября 1943 г. вводился институт уполномоченных, которые подчинялись в оперативном отношении Совету и финансировались из местного бюджета. В аппарат Совета по делам РПЦ (СДРПЦ) входили уполномоченные при областях, краях и республиках СССР, призванные координировать работу на местах. Назначение их осуществлялось согласно Постановлению СНК СССР от 18 декабря 1943 г. «О штатах и должностных окладах работников аппарата уполномоченных Совета по делам РПЦ при СНК союзных, автономных республик, краевых и исполнительных областных комитетов» [2].

При осуществлении своих функций уполномоченные Совета взаимодействовали и были подотчётны, с одной стороны, центральной власти в лице СДРПЦ при СНК СССР, с другой – региональным исполнительным и партийным органам. Структура двойного подчинения уполномоченных Совету и облисполкомам приводила к вынужденному лавированию между областным и московским руководством.

Специфика работы, необходимость взаимодействия с верующими и духовенством требовали привлечения опытных кадров. На должность уполномоченного назначались представители номенклатуры со стажем работы в партийных, советских структурах. Так, на должность уполномоченного при Чкаловском облисполкоме назначили П.Г. Тептярева, члена ВКП(б) с 1920 г., окончившего Высшие юридические курсы НКЮ. Пётр Григорьевич имел практический опыт: работал народным судьёй г. Ульяновска, в годы войны возглавлял переселенческий отдел Чкаловского областного исполкома, областное управление пищевой промышленности. Уполномоченными Совета по делам РПЦ стали в Челябинской области – П.Г. Ефимов, в Курганской – М.И. Виноградов.

Деятельность уполномоченных строго регламентировалась инструктивными письмами Совета, в которых определялось, что отношения с представителями религии должны строиться на основе взаимного внешнего доверия, вмешательства во внутреннюю жизнь церкви не допускалось. На практике наблюдалась обратная картина. Совет установил с 1 ноября 1943 г. для всех церковных

приходов и религиозных объединений обязательную отчётность обо всех сторонах деятельности.

Специальная инструкция, утверждённая Советом 5 февраля 1944 г., определяла должностные обязанности уполномоченных: наблюдение за правильным и своевременным проведением в жизнь законов и постановлений правительства СССР, относящихся к РПЦ; за деятельностью религиозных общин и служителей культов; проведение учёта всех действующих и закрытых культовых учреждений, определение их возможности для использования по назначению; рассмотрение заявлений, ходатайств верующих об открытии церквей и молитвенных домов, регистрация религиозных общин. Уполномоченные обязывались проводить служебный приём представителей религиозных общин и духовенства по рассмотрению и проверке жалоб; выезжать на места для обследования церковных зданий и культового имущества и др. Выполнение этих функций укрепляло положение нового института в среде местной номенклатуры и сказывалось на упрочении положения церкви в регионе.

После назначения уполномоченные на местах приступили к учёту действующих приходов и закрытых храмов. В 1944 г. в стране было учтено 16797 недействующих православных культовых сооружений, из них под хозяйственные нужды использовались 13844 (82%), непереоборудованных и свободных насчитывалось 2953 здания (17%). В Чкаловской области, по данным на 1 апреля 1944 г., из 327 недействующих церквей использовались не по назначению 296 (90%), в Челябинской области из 553 недействующих православных культовых учреждений – 414 (75%) [3].

Согласно Постановлению СНК СССР «О порядке открытия церквей», принятому 28 ноября 1943 г., верующие получили возможность легализовать свою деятельность. Процедура рассмотрения ходатайств являлась достаточно трудоёмкой. Для составления проекта заключения уполномоченным необходимо было установить количество верующих в данном населённом пункте, определить, насколько настойчиво их ходатайство; ознакомиться с техническим состоянием культового здания, узнать стоимость необходимого ремонта и заручиться согласием верующих на его проведение.

Секретный циркуляр «О дополнениях в утверждённую 5 февраля 1944 г. Советом по делам РПЦ при СНК СССР инструкцию для уполномоченных Совета» рекомендовал использовать «законные» мотивы отклонения ходатайств верующих: отсутствие здания для богослужбных собраний; невозможность возвращения культового учреждения ввиду использования его под хозяйственные или культурные цели; непригодность здания религиозного культа по заключению технического надзора (ветхость, опасность обвала); неправильное оформление ходатайств. Уполномоченным разъяснялось, что заявление верующих должно быть

написано чернилами, разборчиво, подписано не менее чем 20 совершеннолетними, не лишёнными по суду избирательных прав гражданами, проживающими в данном пункте с указанием их возраста и рода занятий. К тому же «Инструкция по порядку проведения в жизнь законодательства о культах», принятая в предвоенные годы, так и не была отменена, а в ней отмечалось, что лицо, сообщившее заведомо ложные сведения в заявлении о регистрации, привлекается к ответственности.

Заявления верующих тщательно проверялись. Основанием для отклонения ходатайств служила подлинность подписей заявителей. Уполномоченные СДРПЦ проводили проверку по «уточнению списков». Поставившие подписи под ходатайством обязывались её подтвердить. Нередко после «разъяснительной работы» верующие отказывались признать подлинность своей фамилии под коллективным заявлением, что в свою очередь означало автоматическое отклонение ходатайства. В списке верующих с. Лоховка Державинского района Чкаловской области значилось 123 человека, при проверке уполномоченным 63 отказались подтвердить свои подписи, заявив, что они не расписывались и не знали о составлении списков.

Важно отметить, что Совет по делам РПЦ рассматривал лишь незначительную часть ходатайств, которые включали «полный комплект» необходимых документов. Основная масса заявлений отклонялась уполномоченными на местах ввиду неправильного оформления материалов. Анализ ходатайств верующих показывает, что многие религиозные общины неоднократно подавали заявления. Так, из 20 заявлений, направленных в Совет уполномоченным по Челябинской области в 1947 г., только 3 подано впервые, в Чкаловской области из 57 – 23; в Курганской из 41 – 7 [4].

Настойчивость и неудовлетворённость со стороны верующих проявлялась в обращениях в разные учреждения и инстанции с жалобами на местные органы советской власти. Жители с. Коровина Мордово-Боклинского района Чкаловской области в период 1945–1947 гг. обращались 7 раз к уполномоченному Совета по делам РПЦ, к Председателю Президиума Верховного Совета СССР М.И. Калинину, в бюро жалоб Госконтроля, в Совет Министров СССР, в Совет по делам РПЦ. Но все усилия оказались напрасными.

Ходатайства верующих и священнослужителей о регистрации культовых учреждений, о разрешении проводить церковные ритуалы и обряды часто не преодолевали бюрократические барьеры. Сроки подготовительно-проверочной работы уполномоченными не определялись законодательно. Приняв дело к рассмотрению, органы власти имели широкие возможности официально отказать просителям. Итогом работы уполномоченных СДРПЦ в трёх областях Южного Урала в период 1944–1948 гг. стало открытие в Чкаловской области 20 храмов,

в Челябинской – 37, в Курганской – 12. Учитывая, что к концу 1930-х гг. Православная церковь практически не существовала как социальный институт, изменения оказались значительными.

Вновь открытые церкви попадали под строгий контроль со стороны государства. С немногочисленными зарегистрированными общинами уполномоченные заключали договоры, в которых строго определялось использовать церковное здание только по назначению, осуществлять содержание церкви за счёт верующих, вменялось в обязанность иметь инвентарную опись всего богослужебного имущества, за пропажу или порчу которых предусматривалась солидарная материальная ответственность. Государство сохраняло за собой право прибегать к периодической проверке и осмотру имущества. За нарушение договора предусматривалась уголовная ответственность.

Согласно п.19 Постановления «О религиозных объединениях» район деятельности служителей культа ограничивался местожительством членом обслуживаемого ими религиозного объединения и местонахождением соответствующего молитвенного помещения. Инструктивное письмо Совета № 32 от 23 ноября 1948 г. обязывало уполномоченных детально проверять каждого регистрируемого служителя религиозного культа, а также членом церковных советов и ревизионных комиссий приходов. Рекомендовалось запрашивать сведения у органов МГБ и МВД и в случаях возражения последних в регистрации отказывать. Особой проверке требовалось подвергать тех, кто имел судимости, для выяснения их отношения к советской власти и проводимым ею мероприятиям.

Зарегистрированным представителям религиозного культа уполномоченные ежегодно выдавали справки, содержащие сведения о регистрации и строго определённой территории деятельности (перечень населённых пунктов, в которых мог совершать обряды священнослужитель). В случае оставления службы письменное разрешение возвращалось уполномоченному. Регистрационные справки использовались как средство давления на «активных священников». В Чкаловской епархии уполномоченным были лишены справок служители религиозного культа по следующим причинам: И. Яковлев (с. Черкассы Гавриловского района) – за самовольное строительство, ремонт ограды и сторожки, а также выезд за пределы прихода для отправления религиозных треб, Т. Свиридов (Петропавловская церковь г. Бузулука) – за разъезды по району и проведение богослужений. В Челябинской области из-за использования церковного имущества за пределами здания (из церкви вынесли иллюстрированную Библию и приносили её на частные квартиры) сняли с регистрации Д. Старцева (Симеоновская церковь г. Челябинска) [5].

Во взаимоотношениях с представителями религиозного культа уполномоченные использовали

разные методы давления. Одним из инструментов, сдерживавших религиозную активность духовенства, являлось налогообложение. Вопросы, связанные с налогообложением, находились в сфере интересов как финансовых, так и государственных органов, контролировавших и регламентировавших жизнь религиозных общин. Налогообложение представителей духовенства осуществлялось согласно Постановлению СНК СССР от 29 августа 1945 г., инструктивного письма Народного Комиссариата финансов от 17 апреля 1944 г. № 198 «О порядке обложения подоходным налогом служителей религиозных культов и других лиц, получающих доходы от религиозных обществ», Постановлению Совета Министров СССР от 3 декабря 1946 г. № 2584 «О порядке обложения налогами служителей религиозных культов».

Уполномоченные СДРПЦ обязывались при наличии у них сведений о размерах доходов отдельных священнослужителей сообщать в районные (городские) финансовые отделы. Допускалась проверка деклараций служителей культа об их доходах путём опроса о количестве совершённых ими обрядов и размерах полученного вознаграждения, для определения дохода учитывались показания членов церковного совета и самих верующих.

Председатель СДРПЦ Г.Г. Карпов в справке по налоговому вопросу отмечал, что налог с духовенства брали из расчёта сумм дохода от 3 до 65%. При этом доходы священников в крупных городах от 5–10 тыс. руб. облагались в размере 65%; в других городах соответственно 2–4 тыс. – 40–50%; в сельской местности 500 руб. – 2 тыс. – 16–40%. Сложившаяся в регионе практика высокого подоходного налога вызывала недовольство представителей духовенства. Жалобы поступали в районные и областные финансовые отделения. За 1947 г. от священнослужителей Челябинской епархии поступило 17 жалоб, из них 6 на завышенное налогообложение [6]. Финансовые органы облагали налогом и незарегистрированное духовенство, которое наиболее активно практиковало церковные обряды. Подобные действия приводили к прекращению служб или их резкому ограничению.

В 1944–1948 гг. в соответствии с новым курсом государственной религиозной политики дополнялась правовая база. Однако законодательно закреплённые права на практике не могли реали-

зовываться в полной мере. Образование Совета по делам РПЦ и введение института уполномоченных на местах привело к тому, что курирование религиозного вопроса перешло из рук местного управленческого аппарата к специализированным органам. Введение должности уполномоченных в регионе способствовало более эффективному сбору сведений о деятельности религиозных объединений, установлению контроля над всеми сферами жизнедеятельности религиозных общин и духовенства, проведению целенаправленной государственной религиозной политики.

Региональный опыт деятельности уполномоченных СДРПЦ, являвшихся проводниками государственной религиозной политики, позволяет раскрыть её формы и методы. Процесс легализации деятельности религиозных объединений, проходивший на Южном Урале в 1944–1948 гг., оказался под строгим контролем со стороны органов государственной власти, сдерживавших возрождение религиозной жизни.

Одним из важных критериев готовности общества и государства перейти на новый уровень взаимоотношений с религиозными организациями является развитие правовых основ государственно-церковных отношений, налаживание церковно-государственного и церковно-общественного диалога, определение перспектив их развития. В этой связи представляется важным определение допустимой меры взаимодействия государства и религиозных объединений с учётом исторического опыта, на основе правовых норм, принятых в светском государстве.

### Литература

1. Чумаченко Т.А. Государство, православная церковь, верующие. 1941–1961. М., 1999; Васильева О.Ю. Русская православная церковь в политике Советского государства 1943–1948 гг. М., 2001; Одинцов М.И. Власть и религия в годы войны (Государство и религиозные организации в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.). М., 2005 и др.
2. Российский государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ). Ф.17. Оп.132. Д.6. Л.56; Государственный архив Оренбургской области (ГАОО). Ф.617. Оп.1. Д.41. Л.4.
3. РГАСПИ. Ф.17. Оп.125. Д.424. Л.156; Центр документации новейшей истории Оренбургской области (ЦДНПО). Ф.371. Оп.8. Д.627. Л.9; ГАОО. Ф.617. Оп.1. Д.43. Л.2.
4. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Ф.6991. Оп.1. Д.153. Л.31–35.
5. ГАРФ. Ф.6991. Оп.1. Д.148. Л.47–48; ГАОО. Ф.617. Оп.1. Д.18. Л.137; Оп.1. Д.374. Л.3; Объединённый государственный архив Челябинской области (ОГАЧО). Ф.274. Оп.3. Д.4479а. Л.13.
6. ГАРФ. Ф.6991. Оп.2. Д.126. Л.14; ГАОО. Ф.617. Оп.1. Д.164. Л.22.

## Актуальные проблемы в земельном законодательстве: правовое регулирование залога земельных участков

*Е.А. Юдина, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Одной из основных проблем земельного права является создание надёжных правовых механизмов

обеспечения исполнения обязательств. Особое место среди способов обеспечения исполнения обязательств в современных условиях занимает ипотека. Основной функцией ипотеки, в соответ-

ствии с современным законодательством, является стимулирование должника к точному и неуклонному исполнению обязательства. В настоящее время этот способ обеспечения исполнения обязательств ещё не принял массового характера в хозяйственных отношениях, так как он фактически начал применяться в России после того, когда появился правовой механизм, позволяющий использовать ипотеку в качестве важного института, гарантирующего права кредитора, – Федеральный закон «Об ипотеке (залоге недвижимости)».

Земля – это самый надёжный объект залога, поскольку при рациональном использовании она со временем не изнашивается, как другая недвижимость, напротив, её стоимость возрастает. В настоящее время в России земельные участки слабо используются в кредитном и инвестиционном процессах, несмотря на законодательное существование возможности залога земельных участков, за исключением земель, которые находятся в муниципальной или государственной собственности. В этой связи из недавних инициатив законодателя необходимо отметить Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон от 5 февраля 2004 г. «Об ипотеке (залоге недвижимости)», исключивший из перечня земельных участков, не подлежащих ипотеке, сельскохозяйственные угодья из состава земель сельскохозяйственных организаций крестьянских (фермерских) хозяйств и полевых земельных участков личных подсобных хозяйств [1].

Находясь в прямой зависимости от общих тенденций оборота земель в Российской Федерации, ипотека реагирует на проблемы, возникающие при формировании и оценке земельных участков, постановке их на кадастровый учёт, и др. Постепенно складывающаяся практика даёт возможность оценить некоторые особенности и трудности при обеспечении обязательств ипотекой земель.

Земельный участок представляет собой специфический объект земельных залоговых отношений. Законодательством установлен целый ряд условий приобретения и прекращения прав на землю, которые необходимо учитывать при заключении договора об ипотеке. Однако суды при рассмотрении споров обращают внимание на особенности залога земель, установленные гражданским и земельным законодательством, и правового режима земельного участка, ставшего предметом ипотеки.

Современное российское законодательство не предполагает возможности оформления залога недвижимости (ипотеки) каким-либо другим документом, кроме договора о залоге. Дополнительно к договору о залоге (при условии, что в нём это предусмотрено) может быть выдана закладная, которая никак не заменяет договор о залоге, но исключает возможность передачи прав по этому договору иным способом, кроме как путём передачи прав по закладной.

В литературе нередко допускается смешение оснований возникновения ипотеки и самого возникновения этого права, которое не совпадает с моментом заключения соответствующего договора об установлении ипотеки. Договор об ипотеке является договором, который стороны должны заключить для возникновения залогового права. Ипотека – это право, представляющее результат реализации данного договора. В Федеральном законе РФ «Об ипотеке (залоге недвижимости)» речь идёт об ипотеке только тогда, когда это касается права, созданного сторонами, и о договоре об ипотеке, когда речь идёт о договоре, по которому создано это право.

В условиях рыночных отношений повышается роль локальных актов коммерческих банков и других кредитных учреждений, регулирующих на основе действующего земельного, гражданского, банковского законодательства залог земельных участков.

Договор считается заключённым, если между сторонами в требуемой форме достигнуто соглашение по всем существенным условиям договора. Существенными являются условия о предмете договора, условия, которые названы в законе или иных правовых актах как существенные или необходимые для договоров этого вида, а также все те условия, относительно которых по заявлению одной из сторон должно быть достигнуто соглашение.

Существенные условия договора об ипотеке отражены в п. 1 ст. 9 Закона «Об ипотеке» – в договоре об ипотеке должны быть указаны предмет ипотеки, его оценка, существо, размер и срок исполнения обязательства, обеспечиваемого ипотекой. При несогласовании сторонами сделки одного из указанных условий либо его отсутствию в договоре об ипотеке последний признаётся незаключённым. Предмет ипотеки определяется в договоре указанием его наименования, местонахождения и иным описанием [2].

Рассматривая вопрос об обязанностях, нужно заметить, что согласно ст. 42 Земельного кодекса РФ собственники земельных участков и лица, не являющиеся собственниками земельных участков, обязаны использовать земельные участки в соответствии с их целевым назначением и принадлежностью к той или иной категории земель с разрешённым использованием способами, которые не должны наносить вред окружающей среде [3]. Аналогичная норма содержится и в п. 2 ст. 260 Гражданского кодекса РФ, согласно которой пользование земельным участком может осуществляться в пределах, определяемых его целевым назначением. П. 1 ст. 29 Федерального закона «Об ипотеке (залоге недвижимости)» говорит лишь о праве залогодателя использовать заложенное имущество в соответствии с его целевым назначением, не допуская при этом ухудшения имущества и уменьшения его стоимости сверх того, что называется нормальным износом.



Следует отметить, что в Законе «Об ипотеке» вообще отсутствует упоминание о том, что заложенный земельный участок должен использоваться по назначению. Такое положение вряд ли является правильным, поскольку это может способствовать нарушению одного из базовых положений гражданского законодательства о земельных участках и земельного законодательства — использование земельного участка по целевому назначению. Так, п. 3 ст. 40 Закона «Об ипотеке» закрепляет правило, согласно которому законодатель с согласия залогодержателя вправе предоставить в пользование третьим лицам заложенное имущество для целей, не соответствующих назначению имущества. Если же таким заложенным имуществом будет являться земельный участок, то противоречие данной нормы Закона «Об ипотеке» земельному законодательству проявляется со всей очевидностью.

Представляется, что указанные несоответствия можно устранить путём внесения изменений в п. 1 ст. 29 Закона «Об ипотеке» и предусмотреть, что если предметом ипотеки является земельный участок, то залогодатель, а также третьи лица, которым предоставлен заложенный земельный участок, обязаны использовать его по целевому назначению.

Хотелось обратить внимание на мнение отдельных авторов, согласно которому часть земельного участка также может быть предметом договора ипотеки без выделения её в самостоятельный объект недвижимости. Так, М. Пискунова полагает, что собственник земельного участка вправе заложить не весь участок, а лишь его часть. Для этого нужно надлежащим образом сформировать и отразить на кадастровом плане всего земельного участка его часть с указанием площади, места расположения и учётного кадастрового номера, что будет соответствовать критерию индивидуально определённой вещи. Однако при отчуждении земельного участка в случае обращений на него взыскания, отмечает М. Пискунова, часть земельного участка должна быть сформирована как самостоятельный участок путём выделения [4].

На наш взгляд, данная точка зрения М. Пискуновой не совсем верна, хотя она и может найти формальное подтверждение в буквальном прочтении отдельных положений. Так, согласно п. 2 ст. 63 Закона «Об ипотеке» не допускается ипотека части земельного участка, площадь которой меньше минимального размера, установленного нормативными актами субъектов РФ и нормативными актами органов местного самоуправления для земель различного целевого назначения и разрешённого использования.

Комментируя данное положение закона, одни авторы говорили о недопустимости ипотеки земельного участка (его части), площадь которого меньше минимального размера, установленного нормативными актами РФ, органов местного

самоуправления для земель различного целевого назначения, другие — о недопустимости передачи в залог дробных земельных участков, т.е. таких, площадь которых меньше минимального размера, установленного для оборота земель нормативными актами субъектов РФ и органов местного самоуправления. Если следовать данной трактовке, то можно сделать вывод о коллизии рассматриваемой нормы с некоторыми положениями гражданского законодательства о земельных участках. Так, согласно ст. 17 ФЗ «О крестьянском фермерском хозяйстве» минимальные размеры земельных участков не устанавливаются для КФХ, которые согласно практике зачастую меньше минимального размера, определённого нормативными актами РФ и нормативными актами органов местного самоуправления, в соответствии с п. 2 ст. 63 Закона «Об ипотеке» не могут быть предметом ипотеки [5].

Чтобы заложить часть земельного участка, необходимо его индивидуализировать, что включает в себя межевание, постановку на кадастровый учёт и регистрацию в органах государственной регистрации на права на недвижимое имущество и сделок с ним. После всей процедуры часть земельного участка становится самостоятельным земельным участком, т.е. объектом гражданского оборота. Однако и ст. 130 Гражданского кодекса РФ, определяющая понятие недвижимых вещей, не выделяет в качестве объекта недвижимости части земельного участка.

Исходя из вышесказанного можно прийти к следующему выводу: буквальное толкование п. 2 ст. 63 Закона «Об ипотеке» говорит о возможности залога части земельного участка, что противоречит положениям Гражданского кодекса РФ о недвижимости в судебной практике. Расширительное же толкование приводит к коллизии между положениями Закона «Об ипотеке» и Закона «О крестьянском фермерском хозяйстве». Устранить указанное несовершенство можно только путём внесения изменений в Закон «Об ипотеке», а именно принять п. 2 ст. 63 в следующей редакции: «Не допускается ипотека земельного участка, площадь которого меньше минимального размера, установленного нормативными актами органов местного самоуправления для земель различного целевого назначения и разрешённого использования, за изъятиями, установленными федеральным законом».

### Литература

1. О внесении изменений в Федеральный закон «Об ипотеке (залоге недвижимости)». Федеральный закон от 05.02.2004 № 1-ФЗ // Российская газета. 2011. № 139. 30 июня.
2. «Об ипотеке (залоге недвижимости)». Федеральный закон от 16 июля 1998 г. № 102-ФЗ // Российская газета. 1998. № 137. 22 июля.
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ // Российская газета. 2001. № 211-212. 30 октября.
4. Пискунова М. Делимость земельных участков. // Бизнес-адвокат. 2003. № 10.
5. «О крестьянском (фермерском) хозяйстве». Федеральный закон от 11 июня 2003 г. № 74-ФЗ // Российская газета. 2003. № 115. 17 июня.

## Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». № 6 (44). 2013 г.

### АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 574.24

Колмогорова Елена Юрьевна, кандидат биологических наук  
Цандекова Оксана Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук,  
научный сотрудник

Институт экологии человека СО РАН  
Россия, 650065, г. Кемерово, пр. Ленинградский, 10  
E-mail: kolmogorova\_elena@bk.ru

#### **АНАЛИЗ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЭДАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПОРОДНОГО ОТВАЛА**

Результаты проведенных исследований показали, что эдафические условия, характеризующиеся ограниченным запасом питательных веществ (на спланированном отвале без нанесения потенциально плодородного слоя), являлись благоприятными для произрастания сосны обыкновенной. Это подтверждалось максимальными показателями концентраций фотосинтетических пигментов и ростом годичных боковых побегов. Нанесение потенциально плодородного слоя не оказывало положительного влияния на рост и развитие сосны, поэтому эту дорогостоящую процедуру технического этапа рекультивации можно исключить.

**Ключевые слова:** биологическая рекультивация, сосна обыкновенная, эмбриозёмы, фотосинтетические пигменты, пророст годичных побегов, потенциально плодородный слой.

УДК 585.5+630.18

Дюбанова Наталья Владимировна, старший инженер  
Ботанический сад УрО РАН  
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а  
E-mail: common@botgard.uran.ru

#### **ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО В СОСНОВЫХ ЛЕСАХ ПОДЗОНЫ ПРЕДЕЛНОСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

В статье дана оценка жизненного состояния можжевельника обыкновенного – перспективного ресурсного вида с широкой экологической амплитудой, который является характерным, иногда доминирующим компонентом в подлеске сосновых лесов. В последние годы обилие его уменьшается из-за плохой возобновляемости, замедленного роста и гибели от лесных пожаров. Рассмотренные зависимости жизнестойкости можжевельника от структуры и функций древостоя-эдикатора сосны (полнота, корневая и световая конкуренция) позволяют охарактеризовать оптимальные условия для роста и развития этого подпологового вида. В относительно сухом сосняке бруснично-черничном доля здоровых особей можжевельника выше, чем в более влажных типах леса (черничнике и травяном), где процент жизненных особей незначителен. Положительная корреляция роста можжевельника от уровня ФАР оказалась выше в сосняке травяном. Последнее можно объяснить большим дефицитом света в этом типе леса по сравнению с сосняками-зеленомошниками.

**Ключевые слова:** можжевельник обыкновенный, сосна обыкновенная, ценопопуляция, жизненное состояние, оценка.

УДК 630\*187

Кожевников Алексей Петрович, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор  
Тишкина Елена Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук,  
Уральский ГЛТУ, Ботанический сад УрО РАН  
Россия, 620100, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 177-37  
E-mail: kozhevnikova\_gal@mail.ru

#### **ЭНДОГЕННАЯ И ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО НА ЮЖНОМ И СРЕДНЕМ УРАЛЕ**

Изучена внутривидовая дифференциация можжевельника обыкновенного на локальные ценопопуляции с различным уровнем эколого-географической изменчивости. Результаты исследования позволили сделать вывод о том, что можжевельник обыкновенный на Урале подвержен трансформации на две группы географических ценопопуляций – средне-уральскую и южно-уральскую. У можжевельника средне-уральской ценопопуляции более длинная хвоя и широкий диапазон индекса формы хвои, можжевельнику южно-уральской ценопопуляции соответствует более укороченная хвоя и средний (стабильный) уровень изменчивости её параметров. Географическая изменчивость, формовая и экотипическая дифференциация можжевельника обыкновенного способствуют образованию изолированных ценопопуляций, что является условием долговременного существования его биотипов и клонов.

**Ключевые слова:** можжевельник обыкновенный, ценопопуляция, эколого-географическая изменчивость, фенотип.

УДК 630\*421+630\*524.34

Алесенков Юрий Михайлович, кандидат биологических наук  
Андреев Георгий Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Иванчиков Сергей Витальевич, старший инженер  
Ботанический сад УрО РАН  
Россия, 620134, г. Екатеринбург, Ж-134, ул. Билимбаевская, 32а  
E-mail: 051946@mail.ru; 8061965@mail.ru

#### **ДИНАМИКА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСА ПОСЛЕВЕТРОВАЛЬНОГО ПИХТО-ЕЛЬНИКА ВЫСОКОТРАВНО-ПАПОРОТНИКОВОГО ПО СТУПЕНЯМ ТОЛЩИНЫ И КАТЕГОРИЯМ СОСТОЯНИЯ**

В статье приведены результаты анализа динамики и распределения запасов основных лесобразующих пород по ступеням диаметра и категориям состояния после ветровала 1995 г. Катастрофический ветровал 1995 г. произвел значительные нарушения в лесных сообществах Висимского государственного биосферного заповедника. Была нарушена структура первобытного пихто-ельника высокотравно-папоротникового, в результате чего стартовал процесс демутиации. Установлено, что наибольшие разрушения были характерны для ели, у которой свыше 50% запаса приходится на ветровальные деревья. В ступенях толщины по 32 см большими запасами буреломных и сухостойных деревьев характеризуется пихта. Вместе с тем к пихте перешло в настоящий момент доминирование по запасу стволовой древесины растущих деревьев, она преобладает практически во всех ступенях толщины, за исключением крупномерных.

**Ключевые слова:** пихто-ельник высокотравно-папоротниковый, ветровал 1995 г., динамика, распределение запаса, ступени толщины, категория состояния, Средний Урал.

УДК 630.928(471.23)

Бессчетнов Владимир Петрович, доктор биологических наук, профессор  
Келгенбаев Нуржан Сержанович, аспирант  
Нижегородская ГСХА  
Россия, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97  
E-mail: lesfak@bk.ru  
Мамбетов Булкайыр Таскаирович, доктор сельскохозяйственных наук  
Алтайский филиал «КазНИИЛХ»  
Республика Казахстан, 050050, г. Алматы, ул. Озёрная, 17а  
E-mail: Los-almaty@mail.ru

#### **ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЕЛИ ШРЕНКА НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ**

Изучено естественное возобновление ели Шренка на участках сплошных вырубок (1949–1954 гг.) в горных лесах Северного Тянь-Шаня.

Результаты исследований подтвердили сделанные ранее выводы, что лучшие условия для естественного возникновения и произрастания подростка ели Шренка складываются в ущелье Кара Карагай на северо-восточном и северо-западном склонах крутиз-

ной 35–45° в интервале высот 2000–2500 м над уровнем моря, на сплошных вырубках при наличии на них кустарников. Растения, сформировавшиеся в такой обстановке, значительно превосходят подрост из-под полога еловых насаждений и по диаметру на 1,3 м, и по высоте. На площадях старых сплошных рубок спелых насаждений ели Шренка установлено, что удовлетворительное возобновление происходит при полноте 0,3–0,4. Возраст самых молодых елей достигал 10–15 лет. Основной период естественного возобновления завершается в первые 15–20 лет.

**Ключевые слова:** ель Шренка, Северный Тянь-Шань, горные склоны, возобновление, сплошные рубки.

УДК 630.165

Хамитов Ренат Салимович, кандидат сельскохозяйственных наук  
Хамитова Светлана Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Вологодская ГМХА  
Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2  
E-mail: r.s.khamitov@mail.ru

#### ИЗМЕНЧИВОСТЬ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ШИШЕК КЕДРА СИБИРСКОГО

Исследована изменчивость шишек и семян кедра сибирского в интродукционных культурах Вологодской области. Выявлены морфологические признаки, позволяющие осуществлять отбор ценных биотипов. Изучена изменчивость урожайности семенных деревьев и признаков, характеризующих его структуру. Исследования проведены в старейшем кедровом насаждении – Чагинской роще, расположенной вблизи с. Хорошёва, созданной в 1900 г. Анализ изменчивости биометрических параметров шишек показывает, что флуктуация их массы выражена как на эндогенном, так и на индивидуальном уровнях. Содержание семян в шишках в большей степени варьирует на эндогенном уровне, а изменчивость по этому признаку внутри популяции выражена слабее. Показана целесообразность селекции по признакам структуры урожая.

**Ключевые слова:** кедр сибирский, интродукция, шишки, семена, изменчивость.

УДК 674.031.931.6:631.541.1:631.541.5

Назарова Наталья Михайловна, аспирантка  
Оренбургский ГПУ  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 19  
E-mail: ospu@ospu.ru

#### ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СОРТОВОЙ СИРЕНИ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Изучены особенности вегетативного размножения 21 сорта сирени с использованием двух типов прививок – окулировки и врасцеп. Используемый подвой – *S. vulgaris* L. Результаты исследования показали, что из общей суммы прививок (420 шт.) прижились только 176. Максимальный процент приживаемости сортовой сирени в условиях оренбургского Предуралья составляет 49% и достигается при использовании прививки врасцеп. Наибольшая приживаемость характерна для сортов, выведенных отечественными селекционерами, таких, как Красная Москва, Нежность, Невеста, Сумерки, Надежда и Мулатка. Низкая приживаемость сортовой сирени в условиях оренбургского Предуралья может быть обусловлена климатическими факторами в период прививки и при срастании привоя и подвоя, а также особенностями биологии привоя и подвоя. Наилучшим способом вегетативного размножения вышеуказанных сортов сирени на территории Оренбургской области является прививка врасцеп.

**Ключевые слова:** род *Syringa* L., прививка, подвой, привой, врасцеп, оренбургское Предуралье.

УДК 582.998.2(571.54/55)

Чудновская Галина Валерьевна, кандидат биологических наук  
Иркутская ГСХА  
Россия, 664038, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодёжный  
E-mail: g.chudnowskaya2011@yandex.ru

#### ТЫСЯЧЕЛИСТНИК АЗИАТСКИЙ (*ACHILLEA ASIATICA* SERG.) В ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

В статье представлены результаты оценки продуктивности массивов тысячелистника азиатского (*A. Asiatica*) в различных

ландшафтах, определены важнейшие экологические факторы, влияющие на урожайность лекарственного сырья этого вида. Исследования проводили на территории Восточного Забайкалья по долине р. Шилки с 1991 г. в степных Нерчинском и Шилкинском, лесостепном Чернышевском и лесном Могочинском административных районах. Пришли к выводу, что урожайность *A. asiatica* прежде всего зависит от плодородия почв, температурного режима и влагообеспеченности в вегетационный период, а не от типа местообитания лекарственной культуры. Высота репродуктивных побегов, также как и общая надземная масса *Achillea asiatica* Serg., определяется содержанием гумуса и рН почвы. Корреляционная связь между весом сырья и размерами соцветий средняя ( $r = 0,50$ ). Влияние различных типов фитоценозов на продуктивность зарослей составляет 25,5%, возможный ежегодный объём заготовок – 28,72 т. Заготовки сырья *A. asiatica* возможны в Нерчинском, Чернышевском и Могочинском районах, в Шилкинском же они нецелесообразны из-за того, что вид на большинстве массивов занимает от 1 до 5% площади.

**Ключевые слова:** *Achillea asiatica* Serg., продуктивность, урожайность, экологический фактор, запас.

УДК 630.231.1

Ангальт Елена Михайловна, соискатель  
Жамурина Надежда Алексеевна, кандидат биологических наук  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

#### АНАЛИЗ ПРИРОСТА СОСНОВОГО ПОДРОСТА И МОЛОДНЯКА В СОСНОВО-ЯСЕНЕВЫХ КУЛЬТУРАХ

В статье приведены результаты исследования влияния различного состава и полноты (сомкнутости) древостоя на рост соснового подростка и молодняка, произрастающих под пологом смешанных сосново-ясеневых насаждений городских лесов г. Оренбурга. Автор полагает, что различия в интенсивности роста подростка и молодняка сосны на разных пробных площадях, возможно, обусловлены неодинаковым строением древостоя. Увеличение интенсивности роста по диаметру всего подростка и молодняка на изучаемых пробных площадях отмечалось в 2009 г., отличающемся наиболее благоприятными температурными и влажностными условиями. Увеличение доли сосны в составе древостоя и увеличение сомкнутости (ПП 12) отрицательно сказываются на интенсивности роста подростка по высоте, но положительно – по диаметру. Средний подросток имел меньший прирост в высоту и по диаметру, чем крупный и молодняк. Наиболее чётко влияние полноты прослеживается при изучении прироста по высоте, особенно у молодняка. Менее выражены закономерности влияния полноты на прирост диаметра, как по молодняку, так и по подростку.

**Ключевые слова:** сосна обыкновенная, подрост, молодняк, сосново-ясеневые культуры, прирост, анализ.

УДК 636.048.414(470.44)

Николайченко Наталия Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Саратовский ГАУ  
Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1  
E-mail: Olivia.brand@yandex.ru

#### ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ НА РАЗВИТИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ НА ЧЕРНОЗЁМНЫХ ПОЧВАХ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Представлен материал о степени влияния различных режимов орошения на величину корневой системы ценной лекарственной культуры – расторопши пятнистой и её размещении по профилю почвы. Результаты исследования показали, что корневая система расторопши достигает наибольшей величины и производительности при поддержании предполивной влажности не ниже 80% НВ. При увлажнении почвы 80% от НВ отмечено формирование максимального количества зелёной и сухой массы расторопши – 25,8 и 3,3 т/га соответственно, что говорит об эффективности орошения при этой норме полива. Уменьшение предполивной влажности до 70 и 60% приводит к снижению



массы корневой системы и её производительности на 22 и 32% соответственно.

**Ключевые слова:** расторопша пятнистая, влагообеспеченность, масса корневой системы.

УДК 633.11:631.527:581.1.032.3/526.32

Цыганков Владимир Игоревич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Цыганкова Марина Юрьевна, зав. лабораторией  
Цыганков Игорь Георгиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
ТОО «Актюбинская СХОС» АО «КазАгроИнновация»  
Республика Казахстан, 030014, г. Актобе, п. К. Нокина, ул. Мира, д. 23/2  
E-mail: zigan60@mail.ru; zigan60@mail.ru; tsigum@mail.ru

Уразалиев Рахим Алмабекович, доктор биологических наук, профессор,  
академик НАН РК, РАСХН и УААН

Аширбаева Сейсенгуль Ашкеловна, кандидат сельскохозяйственных наук  
ТОО «Казахский НИИЗиР» АО «КазАгроИнновация»

Республика Казахстан, 040909, Алматинская обл., Карасайский р-н,  
п. Алмалыбак

E-mail: urazaliev@mail.ru; seisehkul@mail.ru

### РАЙОНИРОВАННЫЕ И НОВЫЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫЕ СОРТА ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ ДЛЯ СТЕПНЫХ И СУХОСТЕПНЫХ ЗОН КАЗАХСТАНА

В статье в сравнительном аспекте проанализированы новые районированные и перспективные сорта твёрдой пшеницы отечественной селекции. За годы независимости Республики Казахстан (1992–2012) селекционерами Актюбинской СХОС и Казахского НИИЗиР создано 15 сортов яровой твёрдой пшеницы, из которых 11 прошли ГСИ по регионам РК, 3 допущены к использованию по четырём областям страны, ещё 3 сорта проходят госиспытания. Ряд сортов (Каргала 9, Каргала 69, Каргала 34 и др.) защищены патентами РК. Новые сорта твёрдой пшеницы отличаются повышенной засухоустойчивостью, формируют развитую корневую систему, имеют стабильную продуктивность по годам, обладают отличными технологическими качествами зерна, муки и макарон, устойчивы к основным патогенам зон районирования и испытания.

**Ключевые слова:** яровая твёрдая пшеница, селекционный процесс, сорт, районированный, конкурентоспособный, Республика Казахстан, степная зона, сухостепная зона.

УДК 631.582:631.452:631.559:631.1

Постников Павел Афанасьевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Уральский НИИСХ

Россия, 620061, г. Екатеринбург, ул. Главная, 21

E-mail: Postnikov.ural@yandex.ru

### РОЛЬ ПАРОВ В СТАБИЛИЗАЦИИ ПЛОДРОДИЯ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В СЕВОБОРОТАХ

Изучено воздействие сидеральных паров в севооборотах на физические, биологические свойства тёмно-серой лесной почвы и продуктивность севооборотов. За годы наблюдений влагообеспеченность почвы в слое 0–50 см в среднем по севооборотам независимо от фона питания находилась на уровне 44,1–52,8 мм, что свидетельствует о неудовлетворительных условиях увлажнения. Наибольшие запасы влаги в период посева выявлены под культурами севооборотов на органоминеральном фоне. Доказано, что применение органических удобрений в севооборотах способствовало улучшению агрофизических и биологических свойств тёмно-серой почвы, её биологическая активность возросла на 6,8–11,5%. Систематическое применение минеральных и органических удобрений обеспечило дополнительный сбор зерна в пределах 1,20–1,47 т/га по отношению к естественному плодородию почвы. Наибольшая продуктивность пашни получена в зернопаросидеральном севообороте с донником.

**Ключевые слова:** севооборот, почва, плодородие, сидеральный пар, культура, урожайность.

УДК 631:559:633.112.1«321»:631.51(470.56)

Тухфатуллин Марат Фаилевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Бесалиев Ишен Насанович, доктор сельскохозяйственных наук

Оренбургский НИИСХ РАСХН

Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1

E-mail: orniish@mail.ru

### ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СОРТАМИ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗНЫХ ПРИЁМАХ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Исследована проблема влияния приёмов основной обработки почвы и фона без обработки на ход формирования урожайности сортами яровой твёрдой пшеницы местной, саратовской и саратовской селекции на чернозёмах южных центральной зоны Оренбургской области. Сравнивали такие приёмы обработки почвы, как вспашка на глубину 25–27 см и безотвальное рыхление стойками СИБиМЭ на глубину 25–27 см. Пришли к выводу, что приёмы основной обработки и фон без обработки создали различные условия для продукционного процесса у сортов твёрдой пшеницы. Они определяли не только формирование агробиологических показателей, но и влияли на архитектуру растения. Наилучшие агробиологические показатели сортов твёрдой пшеницы получены на фоне вспашки. Благоприятно влияло на урожайность культуры и безотвальное рыхление зяби. Урожайность твёрдой пшеницы в среднем по культуре при посеве по фону без обработки снижалась по сравнению с фоном вспашки на 2,24 ц с 1 га (17,1%), а на безотвальном фоне – на 1,80 ц с 1 га (13,7%).

**Ключевые слова:** обработка почвы, приёмы, твёрдая пшеница, сорта, урожайность.

УДК 573.6:639/635

Дудкин Денис Владимирович, кандидат химических наук

Югорский ГУ

Россия, 628012, Тюменская обл., ХМАО-ЮГРА, г. Ханты-Мансийск,  
ул. Чехова, д. 16

E-mail: dvdudkin@rambler.ru

Литвинцев Павел Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Алтайский НИИСХ РАСХН

Россия, 656910, Барнаул-51, Научный городок, д. 35

E-mail: aniiizis@ab.ru

### ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ ИСКУССТВЕННОЙ ГУМИФИКАЦИИ НА РОСТ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Изучено влияние искусственно полученных гуминовых кислот на рост, урожайность и биохимические характеристики яровой пшеницы, возделываемой в лесостепной зоне Алтайского края в условиях ярко выраженного дефицита почвенной и атмосферной влаги. Показано, что искусственно полученные гуминовые кислоты положительно влияют на формирование колоса яровой пшеницы, его озернёность и массу зерна. Предпосевная обработка семян обеспечивает прибавку урожайности пшеницы на уровне 13–18%. Применение искусственно полученных гуминовых кислот повышает содержание клейковины в зерне на 1,6% абс. Наибольший эффект на прирост надземной биомассы в фазу цветения (+30,5% к контролю) в сочетании с усилением азотфиксирующей активности (в 1,9 раза) оказал гумат аммония.

**Ключевые слова:** гуминовые кислоты, гуматы, гумификация, яровая пшеница, урожайность, качество урожая, биохимические показатели.

УДК 631.895\*633.111.1

Бакиров Фарит Галиуллиевич, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор

Арапова Юлия Николаевна, аспирантка

Оренбургский ГАУ

Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2

E-mail: agroogau@yandex.ru

### ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ЕЁ ВЫРАЩИВАНИИ ПО ТЕХНОЛОГИИ NO-TILL С ПРИМЕНЕНИЕМ КУРИНОГО ПОМЁТА И ПРЕПАРАТА ТАМИР

Исследовано влияние мульчирования поверхности почвы соломой, куриного помёта и препарата Тамир на водопотребление яровой пшеницы в системе нулевой обработки почвы. Опыт был заложен в четырёх повторениях на делянках площадью 48 м<sup>2</sup> (12×4 м) рендомизированным методом. Осенью вносили куриный



помёт в количестве 2,0 т на 1 га и препарат Тамир в количестве 4 л на 1 га. С целью описания характера испарения влаги при различных способах мульчирования, весной был заложен мелкоделаянный опыт с разным слоем соломенной мульчи и без неё. Запасы влаги определяли в течение вегетации растений в метровом слое почвы. За период вегетации выпало 86 мм осадков. Установлено, что мульчирование соломой значительно снижает потери влаги из почвы на испарение и защищает её от растрескивания. Доказано, что растения эффективнее используют влагу почвы при её мульчировании толщиной в 1 см и особенно в 3 см. Применение куриного помёта в сочетании с препаратом Тамир лучше удобряет почву, способствует более продуктивному использованию влаги растениями и, следовательно, повышению урожайности яровой пшеницы.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, водопотребление, технология No-till, мульчирование, куриный помёт, препарат Тамир.

УДК 631.52

Краснова Лилия Ильинична, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Денисова Светлана Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2  
Email: svetaden56@mail.ru

#### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОРТОВ МЕСТНОГО АГРОКОТИПА В СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА КОМПЛЕКСНУЮ АДАПТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА**

В статье представлены результаты изучения районированных сортов озимой мягкой пшеницы местной селекции, сортов селекции ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко, образцов из мировой коллекции ВНИИРа и гибридных популяций в условиях степной зоны Южного Урала, которые используются в качестве исходного материала для селекции на устойчивость к болезням и неблагоприятным погодным условиям в период произрастания в сочетании с зерновой продуктивностью и высокими технологическими качествами зерна. Полученные результаты позволили выделить перспективные селекционные линии из СП-1: ert 1594/24, ert 1594/39, ert 1597/34, lut 1601/20, lut 1602/31, lut 1607/51, lut 1607/61, lut 1604/26, lut 1604/30, из КП: Эритроспермум 1234-07, Эритроспермум 785-08, Эритроспермум 721-08. Доказано, что гибридные популяции элитных растений следует отбирать в фазу колошения. Они не должны иметь признаков поражения болезнями. Последующая их выбраковка по выполненности и стекловидности зерна должна осуществляться в фазу полной спелости среди растений одного срока колошения. Использование перспективных селекционных линий в дальнейшем селекционном процессе позволит усовершенствовать сорта озимой пшеницы местного агрокотипа.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, сорт, гибридные популяции, селекционные линии, устойчивость, урожайность.

УДК 57:538.3:633.16:632.15

Нижарадзе Татьяна Сергеевна, кандидат биологических наук  
Самарская ГСХА  
Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель, п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2  
E-mail: tanyanizh@rambler.ru

#### **ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ ПРЕДПОСЕВНЫХ ОБРАБОТОК СЕМЯН ЯЧМЕНЯ НА ПОРАЖЁННОСТЬ ЛИСТОСТЕБЛЕВЫМИ БОЛЕЗНЯМИ**

Изучено влияние различных способов (физических, биологических и химических) предпосевной подготовки семян ячменя на устойчивость растений к возбудителям листовых болезней с целью повышения урожайности культуры. Результаты многолетних исследований свидетельствуют о достаточно высокой эффективности всех приёмов обработки семян, т.к. они способствовали повышению резистентности растений ячменя. Вместе с тем доказано, что среди технологий подготовки семян ячменя к посеву лидируют более экономичные и экологичные – применение физических методов и биологических препаратов.

**Ключевые слова:** семена ячменя, предпосевная обработка, листовые болезни, экологические методы.

УДК 632.4:633.16:633.358

Постовалов Алексей Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук  
Челябинский НИИСХ РАСХН  
Россия, 456404, Челябинская обл., Чебаркульский р-н, п. Тимирязевский,  
ул. Чайковского, 14  
E-mail: p\_alex79@mail.ru

#### **ПАТОГЕННЫЕ МИКРОМИЦЕТЫ РИЗОПЛАНЫ ЯЧМЕНЯ И ГОРОХА**

В статье представлены результаты оценки структуры микробиоты ризопланов ячменя и гороха. Изучали корневые системы ярового ячменя и гороха. Годы исследований (2002–2009) характеризовались разнообразными погодными условиями, но в целом были благоприятными для возделывания сельскохозяйственных культур. Для изучения состава микробиоты ризопланов применяли метод раскладки отрезков корней на стерильную среду Чапека (со стрептомицином). Идентификацию микробиоты идентифицировали по культурально-морфологическим признакам спустя 7 суток инкубации по соответствующим определителям. Установлено, что в течение всего периода вегетации активная колонизация корневых систем ярового ячменя и гороха происходила за счёт фитопатогенных микробиот рода *Fusarium Link*, их обилие составляло соответственно 25,9 и 49,7%. Выявлено, что на корнях ячменя паразитировал *Bipolaris sorokiniana* с показателем обилия 6,5%. Развитие корневой гнили увеличивалось в 2–3 раза по мере старения растений и к моменту уборки составляло на яровом ячмене 23,2%, на горохе – 53,4%. Зависимости урожайности ячменя и гороха от поражения их корневой гнилью описаны уравнениями регрессии следующего вида:  $y=3,46-0,05x$  и  $y=6,26-0,08x$ .

**Ключевые слова:** яровая ячмень, горох, микробиота ризопланов, корневая гниль.

УДК 631.151.2

Авдонина Ирина Александровна, соискатель  
Димитровградский ТУ – филиал Ульяновской ГСХА  
Россия, 433507, г. Димитровград, ул. Куйбышева, 310  
E-mail: iri.avdonina@yandex.ru

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА**

В статье обоснованы преимущества интенсивных технологий при производстве сахарной свёклы. Сделан прогноз уровня её производства по типу используемых технологий организациями Ульяновской обл. Исследование базируется на прикладных экономико-статистических методах. В ходе исследования выявлено, что применение интенсивных технологий даёт ярко выраженный экономический эффект: снижение себестоимости на 10,1%, рост доходности с 1 га на 24,8%. Доказано, что в Ульяновской обл. интенсивные технологии при производстве сахарной свёклы обеспечивают рост объёмов её производства на 28,5%. По мнению автора, преимущества, выявленные при использовании интенсивных технологий в производстве сахарной свёклы, необходимо рассматривать как движущую силу инновационного развития регионального свеклосахарного подкомплекса.

**Ключевые слова:** производство сахарной свёклы, интенсивные технологии, эффективность, прогноз, Ульяновская область.

УДК 658.562:634.11(470.45)

Трофимова Татьяна Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Волгоградский ГАУ  
Россия, 400002, г. Волгоград, Университетский проспект, 26  
E-mail: trof-tat@mail.ru

#### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И СОХРАНЕНИЕ КАЧЕСТВА ПАТИССОНОВ ПУТЁМ ЗАМОРАЖИВАНИЯ**

Патиссоны являются очень полезными овощами, способными удовлетворить потребности человека в витаминах, макро- и микроэлементах. Наилучшим способом сохранения качества патиссонов в условиях резко континентального климата Волгоградской области является замораживание. Результаты исследований показали, что наиболее оптимальным способом замораживания патиссонов без значительных изменений их качества является сверхбыстрая за-

морозка в СКМ-аппарате при температуре  $-24^{\circ}\text{C}$ . Экологическая оценка патиссонов, подвергнутых замораживанию, свидетельствует об их безопасности. Количество содержащихся в исследуемых образцах тяжёлых металлов не превышало допустимый уровень и не представляло угрозы их накопления в организме человека.

**Ключевые слова:** патиссоны, замораживание, качество, экологическая оценка.

УДК 631.52; 635.21

Партоев Курбонали Партоевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Институт ботаники, физиологии и генетики растений АН Республики Таджикистан  
Таджикистан, 734027, г. Душанбе, ул. Каримова, д. 17  
E-mail: pkurbonali@yahoo.com

#### **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ НОВЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В ТАДЖИКИСТАНЕ**

Путём комплексного использования традиционных методов селекции (изучение исходного материала, позитивные клоновые отборы, скрещивание, изучение гибридов и т.д.) и биотехнологии можно ускорить процесс получения новых сортов и размножения оздоровлённого семенного материала картофеля в чистых агроэкологических условиях горных зон Таджикистана. Благодаря сочетанию методов селекции и биотехнологии получены новые сорта картофеля Зарина, Дусти, Файзабад, Таджикистан и Рашт, которые изучаются в разных экологических районах республики с целью их дальнейшего размножения. Новые сорта картофеля в течение четырёх лет исследования существенно превышали по урожайности стандартный сорт Кардинал в среднем на 3,93–9,40 т/га (или на 12,60–30,18%).

**Ключевые слова:** картофель, новые сорта, методы выращивания, морфологические признаки, хозяйственно полезные признаки, Таджикистан.

#### **АГРОИНЖЕНЕРИЯ**

УДК 631.171:636:636.32/38.083.45

Драницин Денис Юрьевич, аспирант  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛЕНТОЧНОГО ТОЧИЛЬНОГО АППАРАТА С ОЦЕНКОЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗАТОЧКИ РЕЖУЩИХ ПАР**

В статье обоснована актуальность проблемы совершенствования технологии заточки рабочих элементов режущего аппарата стригальной машинки. Автором выдвинута гипотеза об эффективности использования точильных аппаратов ленточного типа для заточки ножей и гребёнок. Описана методика определения режимных параметров ленточного точильного аппарата и показателей качества заточки режущих пар стригальных машинок. Приведены экспериментально установленные оптимальные значения параметров заточки режущих пар на ленточном точильном аппарате. Представлены результаты анализа влияния принятого режима шлифования на выходные показатели качества заточки: толщина слоя металла, снимаемого с рабочих поверхностей ножа и гребёнки, и их шероховатость. Дана сравнительная оценка увеличения ресурса ножа и гребёнки по числу возможных заточек при применении ленточного точильного аппарата вместо традиционного дискового. Результаты проведённых экспериментов подтверждают положение о влиянии шероховатости рабочих поверхностей ножа и гребёнки на продолжительность их работы до затупления.

**Ключевые слова:** точильный аппарат, ленточное шлифование, режимные параметры, режущие пары, качество заточки, стрижка овец.

УДК 631.3:636

Ваньков Алексей Валерьевич, аспирант  
Поздняков Василий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

#### **МЕХАНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО БАРАБАННОГО ТИПА ДЛЯ ЧЁСКИ ПУХА КОЗ**

Статья посвящена актуальному вопросу механизации процесса чёски пуха коз. Рассмотрена структура спроектированного в Оренбургском ГАУ механического пуховычёсывающего устройства барабанного типа. Составлен энергетический баланс устройства, характеризующий процесс чёски пуха. Результаты опытов показали, что эффективность работы устройства обеспечивают следующие параметры: диаметр вычёсывающего элемента (зуба) 2–3 мм, угол вхождения вычёсывающего элемента (зуба) в шерстно-пуховый слой животного  $30\text{--}35^{\circ}$ , абсолютная скорость движения вычёсывающего элемента (зуба) 0,55–0,65 м/с, скорость вращения барабана 0,5–0,7 м/с, линейная скорость подачи устройства по животному 0,008–0,012 м/с. Авторы полагают, что такие рабочие параметры устройства позволяют сократить время вычёсывания одной козы до 12–15 мин. (при 30–40 мин. ручным гребнем) и увеличить производительность (количество вычесанных коз за смену) до 20–25 гол. (при 8–10 гол. ручным гребнем).

**Ключевые слова:** чёска пуха коз, механизация процесса, механическое пуховычёсывающее устройство барабанного типа.

УДК 636.2.034:631.3

Ужик Оксана Владимировна, кандидат технических наук  
Белгородская ГСХА  
Россия, 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, пос. Майский, ул. Вавилова, 1  
E-mail: oksanauzhik@mail.ru

#### **АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА**

В статье представлен алгоритм управления системой функционирования молочного скотоводства. Его действие основано на сборе, анализе информации о животном, его физиологическом состоянии, продуктивности, среде его обитания и выработке оптимальных управлений, реализующих технологический процесс выращивания и продуктивного использования животных на различных этапах жизни. На основании алгоритма разработаны организационно-технологические нормативы производства молока, включающие технологические карты. Даны уравнения для оценки физиологичности технических средств. Приведён перечень разработанных машин, в том числе пневмомеханическое колебательное массажное устройство для вымени нетелей, доильный аппарат с почётвертным управляемым режимом доения в зависимости от интенсивности потока молока, адаптивный манипулятор для запуска коров и устройство для родовспоможения при патологических отёлах. Показано, что внедрение разработанного комплекса машин позволило хозяйствам получить дополнительную прибыль более 1,0 млн рублей.

**Ключевые слова:** система ЧМЖ, алгоритм управления, коэффициент физиологичности.

УДК 637134:637.18

Курманов Аял Коньямжаевич, доктор технических наук  
Исинтаев Такабай Исинтаевич, кандидат технических наук  
Костанайский ГУ  
Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. А. Байтурсынова, 47  
E-mail: ksu47@mail.ru  
Рыспаев Куаныш Сабиржанович, соискатель  
Костанайский ИЭУ  
Республика Казахстан, 110007, г. Костанай, ул. Чернышевского, 59  
E-mail: rys-kyanush@list.ru

#### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ РОТОРНОГО ДИСПЕРГАТОРА**

В статье приведены результаты экспериментального исследования повышения эффективности роторного диспергатора при приготовлении заменителя цельного молока для выпойки телят профилактического периода. Разработанная методика позволила определить его технологические и конструктивно-режимные параметры. Доказано, что новая конструкция роторного диспергатора должна иметь следующие параметры: средний диаметр ротора 50 мм, зазор между режущими кромками не более 0,5 мм, ширина прорезей не более 4 мм, высота прорезей 12 мм, число прорезей

12 шт., толщина стенок и образующих не более 2 мм. Показано, что годовой экономический эффект от внедрения роторного диспергатора составил 27120 руб. на т ЦМ за счёт снижения приведённых затрат на 31,3%, эксплуатационных затрат – на 31,5%.

**Ключевые слова:** роторный диспергатор, методика исследования.

## ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:617.57/58+636.22

Ляшенко Павел Михайлович, кандидат ветеринарных наук  
Ермолаев Валерий Аркадьевич, доктор ветеринарных наук, профессор  
Марьин Евгений Михайлович, кандидат ветеринарных наук  
Ульяновская ГСХА  
Россия, 432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1  
E-mail: ugsha@yandex.ru

### КОРРЕКЦИЯ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА ПРИ БОЛЕЗНЯХ ПАЛЬЦЕВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В данной статье представлены результаты исследования системы гемостаза и его коррекции при гнойно-некротических поражениях мягких тканей копытцев у крупного рогатого скота на фоне комплексного хирургического лечения. Экспериментальные исследования проводили на базе учебно-опытного хозяйства Ульяновской ГСХА и ООО «Чиботаевка» Ульяновской обл. Из числа обследованных коров были подобраны три группы животных по 50 гол. в каждой массой 450–500 кг, в возрасте 4–5 лет, с молочной продуктивностью от 1,5 до 5,0 тыс. кг на голову, имеющие характерные клинические признаки для болезней копытцев. Основные изменения в системе гемостаза при разных способах хирургического лечения выявлены в фазу дегидратации на 20-е сут. Установлено, что у больных коров с гнойно-некротическими процессами мягких тканей копытцев происходят изменения в коагуляционном звене системы гемостаза, связанные с увеличением прокагулянтной активности крови, угнетением антикоагулянтной и фибринолитической активности. Необходимое хирургическое вмешательство независимо от предпринятой схемы лечения усугубляет развитие тромботического синдрома, что подтверждается сдвигом показателей системы гемостаза в сторону гиперкоагуляции.

**Ключевые слова:** болезни пальцев, крупный рогатый скот, система гемостаза, коррекция.

УДК 636.082

Часовщикова Марина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук  
ГАУ Северного Зауралья  
Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7  
E-mail: texnozoo@mail.ru

### ВЛИЯНИЕ ЭРИТРОЦИТАРНЫХ АНТИГЕНОВ НА ДОЛГОЛЕТИЕ И ПОЖИЗНЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

Изучено влияние эритроцитарных антигенов на долголетие и пожизненную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы. Исследования проведены в племенном заводе по разведению крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы ФГУП «Учебно-опытное хозяйство ТГСХА» Тюменской обл. Для анализа взаимосвязей использованы данные племенного учёта (мол-2) по 76 коровам, выбывшим из стада в период с 2010 по 2012 г. и имеющим результаты иммуногенетического тестирования групп крови. Иммуногенетический анализ крови проведён в лаборатории биотехнологий ГНУ СибНИИЖА (п.г.т. Краснообск). Выборку из выбывших животных разделили на 28 групп исходя из количества встречающихся антигенов. Каждая группа была охарактеризована по показателям продолжительности жизни и продуктивного использования, а также пожизненного удоя, количества молочного жира и белка, в том числе на один день всей и продуктивной жизни. Полученные данные свидетельствуют о взаимосвязи эритроцитарных антигенов с показателями долголетия и пожизненной продуктивностью коров. Установлено, что положительное влияние на продолжительность жизни коров оказывал антиген  $B_2$ . Антигены  $G_2$  и  $H^I$ , наоборот, отрицательно влияли на продолжительность продуктивной жизни, а антиген  $Q^I$  оказывал отрицательное влияние

не только на продолжительность продуктивной жизни, но и пожизненную продуктивность коров. Использование обнаруженных антигенов маркёров в селекционно-племенной работе со стадом позволит увеличить сроки хозяйственного использования коров.

**Ключевые слова:** антиген, чёрно-пёстрая порода, пожизненная продуктивность, долголетие.

УДК 619:615,37:616

Липатова Ольга Александровна, кандидат биологических наук  
Ульяновская ГСХА  
Россия, 432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1  
E-mail: lipatova.Olga2012@yandex.ru

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ПОРОСЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Изучены оптимальные методы и средства профилактики желудочно-кишечных заболеваний у новорождённых поросят с использованием иммуностимулирующих препаратов. Проводили клинико-физиологические, гематологические, биохимические и иммунологические исследования. Всего под наблюдением находилось 64 поросёнка до месячного возраста. Животных подбирали по принципу аналогов с учётом клинико-биологического состояния, породы, возраста, пола и живой массы. Животным II (опытной) в течение первых трёх суток жизни инъецировали одновременно Т-активин и тривит подкожно, IV (опытной) гр. – Т-активин и полифаг. Результаты исследования позволили сделать вывод о положительном влиянии Т-активина в дозе 3 мл на организм поросят. Оно заключалось в стимуляции эритропоэза, повышении уровня гемоглобина в крови животных, активизации функциональной способности В-лимфоцитов и в регуляции витаминного обмена. Таким образом установлено, что использование Т-активина повышает способность организма противостоять кишечным и респираторным заболеваниям, т.к. Т- и В-активины в низкомолекулярных пептидах повышают антителообразование и некоторые клеточные и иммунные реакции. Менее позитивные результаты как со стороны роста поросят, так и со стороны различий в показателях крови отмечались у тех животных, которые получали полифаг.

**Ключевые слова:** поросята, желудочно-кишечные заболевания, иммунный статус, биохимические исследования, биологически активные препараты, Т-активин.

УДК 619:636.3

Аксенова Полина Владимировна, кандидат биологических наук  
Северо-Кавказский зональный НИВИ РАСХН  
Россия, 355017, г. Новочеркасск, Ростовское шоссе, 0  
E-mail: skznivi@novoch.ru  
Айбазов Али-Магомед Муссаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Ставропольский НИИЖК РАСХН  
Россия, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15  
E-mail: Velikii-1@yandex.ru  
Сейтов Марат Султанович, доктор биологических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: seitovMS@mail.ru

### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И УСТОЙЧИВОСТИ К КРИОКОНСЕРВАЦИИ ЭМБРИОНОВ КОЗ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАДИИ РАЗВИТИЯ

Одним из эффективных приёмов биотехнологии воспроизводства, направленных на сохранение генофонда высокоценных животных, является метод криоконсервации гамет. Криоконсервация – это технология, которая позволяет сохранить в специальных низкотемпературных условиях сперматозоиды, яйцеклетки и эмбрионы, а следовательно, генофонд высокоценных животных. В статье представлены результаты экспериментов по сравнению двух методов криоконсервации: контролируемой медленной криоконсервации (после эквilibрирования эмбрионов в глицериновых растворах разной концентрации) и ускоренной криоконсервации (в режиме: от +4 до -5°C со скоростью 4°C/мин, от -5 до -110°C со скоростью 25°C/мин, от -110 до -140°C со скоростью 35°C/мин).



Исследования проводили на опытной станции Ставропольской НИИЖК Россельхозакадемии. В качестве среды для культивирования использовали собственную среду для криоконсервации эмбрионов коз. Для замораживания отбирали оплодотворённые ооциты, эмбрионы на стадии двух, четырёх и более бластомеров, а также эмбрионы, достигшие стадии морулы. Определяли устойчивость эмбрионов к криоконсервации в зависимости от их стадии развития. В основу оценки качества эмбрионов коз была положена общепринятая классификация эмбрионов по качеству: размер и симметричность пронуклеусов, число, количество, равенство и распределение нуклеолей, включения цитоплазмы; степень фрагментации, форму и относительные размеры бластомеров. Были установлены дополнительные критерии оценки качества эмбрионов коз, доказана принципиальная возможность обратимого анабиоза гамет коз после криоконсервации при сверхнизких температурах (-196°C) и определены оптимальные параметры режима криоконсервации. Наилучшая устойчивость к криоконсервации была отмечена у ооцитов и 2–4 бластомерных эмбрионов, а также у морулы.

**Ключевые слова:** коза, эмбрион, стадия развития, качество, устойчивость, криоконсервация.

УДК 636.92.064:636.082.13

Печенкин Евгений Викторович, аспирант  
Сагиров Алексей Андреевич, аспирант  
Горелик Ольга Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Уральская ГАВМ  
Россия, 457100, г. Троицк, ул. Гагарина, 13  
E-mail: tvj\_t@mail.ru

#### РОСТ И РАЗВИТИЕ КРОЛИКОВ РАЗНЫХ ПОРОД

Кролиководство – перспективная отрасль животноводства, так как кролики отличаются высокой плодовитостью и скороспелостью. В статье представлены результаты сравнительной оценки кроликов мясных пород фландр, белый великан, французский баран по росту и развитию до 8-месячного возраста. Крольчат первого окрота от 5 крольчих каждой породы выращивали в одинаковых условиях кормления и содержания в личном подсобном хозяйстве. Рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы животных. Установлено, что динамика абсолютных приростов живой массы кроликов разных пород по месяцам выращивания зависит от сроков их полового созревания и температуры окружающей среды. Наибольшие среднесуточные приросты в среднем за период выращивания установлены у крольчат породы фландр – 29,1±0,16 г (p≤0,01). Низкие температурные режимы замедляют темпы абсолютного прироста живой массы, но не влияют на интенсивность роста животных. Относительный прирост живой массы закономерно снижается у кроликов с возрастом. Исследования показали, что наиболее скороспелыми являются кролики породы белый великан.

**Ключевые слова:** кролик, мясные породы, рост, развитие.

УДК 619:616-006:636.7

Ханхасыков Сергей Павлович, кандидат ветеринарных наук  
Бурятская ГСХА  
Россия, 670034, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8  
E-mail: hanhasykov@mail.ru  
Кухаренко Наталья Степановна, доктор ветеринарных наук, профессор  
Дальневосточный ГАУ  
Россия, 675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86  
E-mail: dalgau@tsl.ru

#### АНАЛИЗ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СОБАК В г. УЛАН-УДЭ (ПО ДАННЫМ ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)

На основании цитологических исследований биопсийного материала, полученного из новообразований, в статье приведены данные о структуре онкологической патологии у собак в условиях г. Улан-Удэ. Дан анализ их возрастной, породной и половой предрасположенности к заболеваниям. Результаты исследования показали, что в структуре онкологических заболеваний у собак в условиях

г. Улан-Удэ преобладают злокачественные и доброкачественные новообразования мезенхимального происхождения, их чаще диагностируют у женских особей. Злокачественные новообразования диагностируются начиная с 6-летнего возраста, доброкачественные – с 6 мес. Наибольшее количество злокачественных опухолей приходится на возраст 9 лет, доброкачественных – 7 лет. Более подвержены онкологическим заболеваниям собаки породы боксёр и беспородные, менее – восточно-европейские овчарки, пудели, лайки, скотч-терьеры и ньюфаундленды.

**Ключевые слова:** собаки, онкологические заболевания, цитология, Улан-Удэ.

УДК 619:616.98:578.825.1-092

Байматов Валерий Нурмухаметович, доктор ветеринарных наук, профессор  
Хромова Екатерина Владимировна, аспирантка  
Московская ГАВМиБ  
Россия, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23  
E-mail: rector@mgavm.ru; hromova\_k@mail.ru

#### ЦИТОПАТОГЕННЫЙ ЭФФЕКТ У МЫШЕЙ ПРИ ГЕРПЕСНОЙ ИНФЕКЦИИ

В статье представлены результаты исследований по выявлению цитопатогенного эффекта в органах мышей после герпесной инфекции. Установлено, что вирус герпеса обладает патогенностью для беременных белых мышей. В зависимости от срока беременности вирус герпеса может вызвать выкидыши, мертворождение потомства, нежизнеспособность рождённых мышат, патологии в их развитии. У выживших мышей, рождённых от инфицированных животных, отмечали иммунологическую толерантность к гомологическому вирусу герпеса на протяжении 2 мес. жизни. В течение этого периода мыши были достаточно активны, однако наблюдали существенные отличия в их поведении при изучении стартл-реакции – реакции на звук и пищевой раздражитель. Животные с хорошо развитой центральной нервной системой (линия БМ) быстрее адаптировались к звуку и меньше беспокоились, мыши с меньшей её массовой долей (линия ММ) испытывали страх или чувство тревоги от звукового раздражителя. У мышей линий БМ и ММ неодинаково формировались навыки разной сложности. При помощи используемого нами лабиринта можно стимулировать познавательные и когнитивные способности мышей. Выявлены гистологические изменения в печени, почках, лёгких, селезёнке и миокарде опытных животных.

**Ключевые слова:** герпес, инфекция, мыши, цитопатогенный эффект.

УДК 636:612.014.462

Исайкина Елена Юрьевна, кандидат биологических наук  
Комарова Нина Константиновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

#### ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ, БОЛЬНЫХ СУБКЛИНИЧЕСКИМ МАСТИТОМ

В статье представлены результаты исследования степени воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели крови коров в сухостойный период. Изучено влияние лазерного облучения БАТ вымени на картину белой крови, физико-химические показатели крови, биохимические показатели сыворотки крови и факторы неспецифической защиты коров. Больные коровы подвергались лечебному воздействию инфракрасного излучения на рефлексогенные зоны основания сосков молочной железы в течение 1–2 минут. Установлено, что кратковременное воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения способствует улучшению и стабилизации многих биохимических показателей и факторов неспецифической защиты организма животного, способствует мобилизации всех его внутренних резервов в борьбе с патологическим агентом, каким является специфическая микрофлора.

**Ключевые слова:** корова, субклинический мастит, лазерное излучение, кровь, биохимические, физико-химические показатели.



УДК 1636.22/.28.034:612.11:636.087.7

Горелик Валентин Сергеевич, аспирант  
 Таирова Альфия Рахимовна, доктор биологических наук, профессор  
 Уральская ГАВМ  
 Россия, 457100, г. Троицк, ул. Гагарина, 13  
 E-mail: tvj\_t@mail.ru

### ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХИТОЗАНА

В статье представлены результаты гематологических исследований у дойных коров при применении препаратов хитозана с различной молекулярной массой: высокомолекулярный хитозан с молекулярной массой 487,0 кДа и низкомолекулярный хитозан с молекулярной массой 38 кДа. Препараты вводили внутрь в форме 2-процентного раствора по 2,0 мл на 1 кг живой массы 2 раза в сутки в течение семи дней. Гематологические, биохимические и иммунологические исследования проводили в подготовительный период опыта, на 10-й, 20-й, 40-й и 60-й дни опыта.

Приведённые данные свидетельствуют, что применение как низко-, так и высокомолекулярного хитозана положительно влияет на выработку организмом животных лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина. Кроме того, введение хитозана разной молекулярной массы стимулирует пластические функции тканей организма, что проявилось увеличением содержания общего белка сыворотки крови за счёт усиления синтеза альбуминов, бета- и гамма-глобулинов.

**Ключевые слова:** коровы молочного направления, хитозан, продуктивность ткани, общий белок, молекулярная масса.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.237.2.034:636.082.2

Алибаев Наиль Булякович, аспирант  
 Горелик Ольга Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
 Уральская ГАВМ  
 Россия, 457100, г. Троицк, ул. Гагарина, 13  
 E-mail: tvj\_t@mail.ru

### МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Изучали молочную продуктивность коров симментальской породы разной селекции: отечественной, австрийской и немецкой. Исследования проводились в условиях ОПХ «Баймакское», было подобрано 3 группы коров-первотёлок по 20 гол. в каждой. Подбор проводили с учётом возраста животных и времени отёла. В I гр. вошли коровы из Австрии, во II – из Германии и в III – отечественной селекции из числа первотёлок, полученных и выращенных в хозяйстве. Удой оценивали по контрольным дойкам. Рассчитывали коэффициент молочности, количество молочного жира и белка. Анализ результатов исследований, представленных в таблице 1, показывает, что самая высокая продуктивность отмечена у первотёлок I гр. (австрийская селекция), которые на 528 кг (10,9%) и на 1094 кг (22,5%) превосходили своих сверстниц из II и III гр. (немецкой и отечественной селекции) соответственно. Превосходство по количеству молочного жира и молочного белка было также у первотёлок I гр. От них было получено молочного жира (8,1 и 25,1%) и молочного белка (7,3 и 24,7%) значительно больше по сравнению с их сверстницами немецкой и отечественной селекции соответственно. Лучшей способностью к раздоя обладают животные немецкой селекции. Установили, что коровы зарубежной селекции обладают более высокой продуктивностью по сравнению с коровами отечественной селекции.

**Ключевые слова:** коровы, молочная продуктивность, удой, лактационная кривая, количество молочного жира, коэффициент молочности.

УДК 636.068:636.22/.28.082.13

Литовченко Виктор Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
 Уральская ГАВМ  
 Россия, 475100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13  
 E-mail: litov@gavm.ru

Кадышева Марват Дусингалиевна, кандидат сельскохозяйственных наук  
 Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
 Каюмов Фоат Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
 ВНИИМС РАСХН

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29  
 E-mail: vniims.or@mail.ru

### ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИММЕНТАЛЬСКИХ ТЁЛОК В ДИНАМИКЕ

Изучен линейный рост симментальских тёлочек различных сочетаний и герефордов по периодам роста на основе анализа взятых в разные возрастные периоды основных промеров и вычисленных индексов телосложения.

Исследования проводили на новорождённых животных, а также по достижении ими 8, 15 и 18-месячного возраста. При этом у животных по общепринятым в зоотехнии методам брались основные промеры и измерялась живая масса. Полученные данные подвергались анализу, на основании промеров вычислялись индексы телосложения. В опыте животным были созданы одинаковые условия кормления и содержания. Однако в силу наследственности разница в живой массе проявилась уже при рождении и к 18-месячному возрасту она составляла: по группе отечественных симменталов – 379,5 кг (I группа), по группе герефордов – 381,7 кг (II группа), у сверстниц с 25% доли крови немецких симменталов – 411,6 кг (III группа) и у тёлочек с 25% доли крови канадских симменталов – 396,5 кг. Установлены различия и по основным промерам. Вычисленные индексы телосложения позволили установить формат телосложения подопытных тёлочек, выявить некоторые закономерности роста животных. Симментальские тёлочки с кровью животных немецкой и канадской селекции в сравнении с аналогами герефордской породы имели более высокие показатели индексов сбитости, широтного, массивности, мясности, отличались гармоничным телосложением с хорошо выраженными мясными формами.

**Ключевые слова:** экстерьер, тёлка, промер, индекс, линейный рост.

УДК 636.22/28.082.38

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
 Мешков Виктор Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
 Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 Email: kosilovvi@yandex.ru

Литвинов Константин Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
 Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области

Россия, 460045, г. Оренбург, ул. Беляевская, 41-70  
 Email: litvinovks@yandex.ru

### ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ ОСЕВОГО СКЕЛЕТА МОЛОДНЯКА КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ

Изложены материалы по изучению осевого отдела скелета молодняка красной степной породы. В целях изучения динамики возрастных изменений, происходящих в составных частях осевого отдела скелета, были отобраны 2 группы бычков и 1 группа тёлочек в возрасте 6, 12 и 18 мес., которых содержали в условиях интенсивного выращивания и откорма. Установлено, что с возрастом изменяется как абсолютная, так и относительная масса скелета. Для определения возрастных изменений, происходящих в составных частях осевого отдела скелета, более подробно проанализировано отношение их массы к частям скелета и предубойной живой массе. Полученные данные свидетельствовали, что у молодняка всех групп с возрастом постепенно снижалась масса позвоночника, рёбер и грудной конечности по отношению к предубойной живой массе. В то же время в 18-месячном возрасте наблюдалось повышение удельного веса рёбер и грудной конечности. 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.

**Ключевые слова:** красная степная порода, молодняк, скелет, кости, осевой отдел.

УДК 636.22/28.084.522.2

Картеконова Роза Вагизовна, кандидат биологических наук  
Сечин Виктор Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Капаева Татьяна Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru  
Казачкова Надежда Михайловна, кандидат биологических наук  
ВНИИМС РАСХН  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29  
E-mail: vniims.or@mail.ru

#### **ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА БЫЧКАМИ ПРИ РАЗЛИЧНОМ ПОСТУПЛЕНИИ В ОРГАНИЗМ СЕЛЕНА**

В статье представлены результаты скармливания различных доз селена бычкам мясных пород и его влияния на переваримость питательных веществ. Скармливание подопытным бычкам в составе рационов комбикорма, обогащённого препаратом селена в дозе 0,36 мг/кг, повышает потребление кормов и способствует большему поступлению основных питательных веществ и их переваримости. Доказано, что селен – незаменимый микроэлемент для сельскохозяйственных животных.

**Ключевые слова:** рацион, физиологический опыт, научно-хозяйственный опыт, обмен веществ, переваримость.

УДК 636.083.314

Фролов Алексей Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Кизаев Михаил Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
ВНИИМС РАСХН  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29  
E-mail: forleh@mail.ru  
Соболева Наталья Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: natalya.soboleva12@mail.ru

#### **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ПАСТИЩНОГО СОДЕРЖАНИЯ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДЫ НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ**

В статье приведены данные по продуктивности бычков казахской белоголовой породы при различных способах нагула и откорма. Проведена комплексная зоотехническая и экономическая оценка отдельных технологических приёмов. Для проведения исследования по принципу аналогов с учётом породы, пола, возраста и живой массы были сформированы три группы 13-месячных бычков по 15 гол. в каждой. Бычков I гр. содержали на откормочной площадке, где им скармливали зелёную массу житняка, люцерны, суданской травы, концентраты, II и III – на естественном пастбище. Причём животные III гр. в пастбищный период получали подкормку концентратами из расчёта 1 кг на 100 кг живой массы. Исследование проводилось до достижения бычками 18-месячного возраста. При изучении влияния различных способов содержания казахской белоголовой породы на их продуктивность установлено, что лучшей динамикой роста и более высокими убойными качествами характеризовались бычки, содержащиеся на откормочной площадке. В то же время молодняк всех изучаемых групп отличался достаточно высокими показателями интенсивности роста и мясной продуктивности.

**Ключевые слова:** бычки, нагул, откорм, откормочная площадка, мясная продуктивность.

УДК 636.22/28.637.5.054

Иргашев Талибжон Абиджанович, кандидат биологических наук  
Институт животноводства Таджикской АСХН  
Республика Таджикистан, 734067, г. Душанбе, Гипроземгородок, 17  
E-mail: Irgashevt@mail.ru

#### **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА БЫЧКОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА**

В статье приведены качественные показатели мяса подопытного молодняка чистопородного (калмыцкого и зебу индубразил) и их гибридов, выращенных на мясо в условиях горной зоны

Таджикистана. Обоснованы высокие питательные достоинства и биологическая полноценность мяса, имеющие большое значение для совершенствования племенных и продуктивных качеств животных. Химический состав средних образцов мяса свидетельствует о том, что съедобная часть туши бычков, как чистопородных, так и гибридных, характеризовалась высокими качествами, экологичностью, желательным соотношением влаги, сухого вещества, протеина и жира, а также белковыми качественными показателями.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, порода, генотип, гибриды, бычки, качество мяса, химический состав.

УДК 636.222.6:612.015.32:636.087.74

Подвойский Игорь Валерьевич, аспирант  
Фаткулин Ринат Рахимович, доктор биологических наук, профессор  
Уральская ГАВМ  
Россия, 457100, г. Троицк, ул. Гагарина, 13  
E-mail: tvl\_t@mail.ru

#### **ОСОБЕННОСТИ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВОЙ БЕЛКОВОЙ ДОБАВКИ БИО ПЛЮС**

Важнейшим источником энергии в организме животных служат липиды, окисление которых ведёт к использованию освобождённой энергии. К числу их метаболитов, выступающих энергетическим материалом для организма животных, относят наряду с другими питательными веществами жирные кислоты. Полноценный липидный обмен в организме наблюдается у животных, получавших с основным рационом кормовую белковую добавку. Кормовая белковая добавка способствует увеличению количества общих липидов и снижению липидного индекса к окончанию сроков откорма бычков герефордской породы.

**Ключевые слова:** липиды, обмен, бычки, кормовая белковая добавка, окисление липидов.

УДК 636.2.084.1:579.67:612.32

Петраков Евгений Сергеевич, кандидат биологических наук  
ВНИИФБиП РАСХН  
Россия, 249013, Калужская обл., г. Боровск, п. Институт  
E-mail: bifip@kaluga.ru

Петракова Надежда Степановна, кандидат ветеринарных наук  
Калужский филиал РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева  
Россия, 248007, г. Калуга, ул. Вишневского, д. 27  
E-mail: kfmsxa@kaluga.ru

#### **ОПТИМАЛЬНАЯ ДОЗИРОВКА ПРЕПАРАТА ПРОБИОТИЧЕСКИХ ЛАКТОБАЦИЛЛ ДЛЯ ТЕЛЯТ**

Исследована проблема эффективности различных дозировок комбинации лактобацилл с полисахаридазной активностью у телят молочного периода. Для стимуляции естественных защитных сил организма новорождённым телятам опытных групп выпаивали ежедневно, на протяжении первых 20 суток жизни, по 20 мл культуры, содержащей в среднем  $10^9$  и  $10^{10}$  колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 мл, соответственно. Данные о продуктивности телят показали, что во время выпойки препарата животные в опытных группах росли интенсивнее, чем в контрольной, однако после прекращения дачи тетралактобактерина эта разница постепенно сократилась. Различия по ряду показателей у животных опытных групп позволяют говорить о явной зависимости эффективности пробиотика от количества живых микробных клеток в дозе. Результаты опыта показали, что наиболее эффективна и оправдана с физиологической точки зрения доза  $1 \cdot 10^{10}$  живых микроорганизмов на голову в сутки.

**Ключевые слова:** телята, лактобациллы, пробиотики, оптимальная доза.

УДК 636.082

Бахарев Алексей Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук  
ГАУ Северного Зауралья  
Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7  
E-mail: salers@mail.ru

#### **МОЛОЧНОСТЬ КОРОВ ПОРОДЫ САЛЕРС В ПРОЦЕССЕ ИХ АККЛИМАТИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

Изучена молочность скота породы салерс, завезённого в Тюменскую область из Франции в 2002 г., в связи с его акклиматизацией в новых условиях обитания. Представлена характеристика молочности коров породы салерс трёх поколений животных в сравнительном и возрастном аспектах. Исследования показали, что коровы младших генераций отличались большей величиной молочности, чем завезённые животные. У коров 2-й генерации этот признак был выражен более отчётливо. Вместе с тем результаты исследований позволили сделать вывод, что перемещение животных в новые условия разведения существенно не повлияло на их продуктивность. При смене поколений адаптация скота к новым условиям отчётливо проявилась уже с первого поколения, при этом наиболее полно генетический потенциал раскрылся у внучек завезённых животных.

**Ключевые слова:** мясное скотоводство, порода салерс, акклиматизация, поколения животных, молочность, живая масса.

УДК 636.062.4

Каракулов Амир Буриевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик ТАСХН

Иргашев Талибжон Абиджанович, кандидат биологических наук

Институт животноводства Таджикской АСХН

Республика Таджикистан, 734067, г. Душанбе, Гипроземгородок, 17

E-mail: IrgashevT@mail.ru

#### **ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ПРИРОСТА БЫЧКОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ С РАЗНОЙ ДОЛЕЙ КРОВИ ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ**

Изучение роста и развития как чистопородных чёрно-пёстрых животных, так и помесного потомства с разной долей крови по голштинской породе представляет определённый научный и практический интерес. До настоящего времени мясная продуктивность этих животных и качество мяса не изучались, что предопределило актуальность настоящей работы. Экспериментальная часть исследований проведена в производственных условиях племязавода им. Абдугаффара Саматова Согдийской области Республики Таджикистан. Для проведения опыта были сформированы пять групп бычков по 15 гол. в каждой: I гр. – бычки чёрно-пёстрой породы (ч/п) контрольная, II – 1/2, III – 5/8, IV – 3/4 и V гр. – бычки с 7/8 доли крови по голштинской породе (опытные). Установлено, что помесные бычки с разной долей крови по голштинской породе отличались более высокой энергией роста и живой массы за период их выращивания и откорма до 24-месячного возраста. При этом максимальным уровнем изучаемых показателей характеризовался молодняк с долей крови 5/8 и 7/8 по голштинской породе.

**Ключевые слова:** бычки, живая масса, прирост, помесь, откорм, чёрно-пёстрая порода КРС.

УДК 636.082.2

Грашин Валерий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук

Грашин Алексей Александрович, кандидат биологических наук

ВНИИ племенного дела

Россия, 141212, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Лесные Поляны

E-mail: grashinva@mail.ru

#### **ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КРОВНОСТИ**

Статья посвящена актуальной проблеме увеличения сроков хозяйственного использования чёрно-пёстрого скота разной кровности по голштинской породе в условиях промышленной технологии производства молока. Авторами изучено продуктивное долголетие, пожизненная молочная продуктивность коров, комплексный показатель суммарного выхода молочного жира и белка с учётом кровности по голштинской породе (I гр. – 1/2 «в себе», II гр. – 5/8, III гр. – 3/4 «в себе», IV гр. – 7/8). Установлена низкая продолжительность использования коров с кровностью 7/8 (87,5%) по голштинской породе по пожизненному удою (на 10,8–23%), по комплексному показателю суммарного выхода молочного жира и белка за лактации (на 7,3–15,6%).

**Ключевые слова:** продуктивное долголетие, коровы, кровность, чёрно-пёстрая порода, молочный жир, удои.

УДК 636.2.082.034

Соболева Наталья Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Сенько Анна Яковлевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

Ефремов Аркадий Александрович, соискатель

Китаев Евгений Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук

Карамаев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Самарская ГСХА

Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель-4, ул. Учебная, 2

E-mail: KaramaevSV@mail.ru

#### **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ**

В статье представлены результаты изучения динамики химического состава и технологических свойств молока коров голштинской породы, завезённых из Голландии, в период их адаптации к климатическим и хозяйственным условиям Среднего Поволжья. На основании проведённых исследований установлено, что животные голштинской породы отличаются высоким качеством молока, химический состав которого существенно изменяется в зависимости от генотипа коров по каппа-казеину. В процессе адаптации качество молока коров отечественной репродукции улучшается, но при этом генетический потенциал, которым обладает голштинская порода, полностью не реализуется.

**Ключевые слова:** голштинская порода, адаптация, молоко, химический состав, технологические свойства, генотип по каппа-казеину.

УДК 636.1.082.575

Мельник Оксана Валериевна, соискатель

Дзицюк Валентина Валентиновна, доктор сельскохозяйственных наук

Спиридонов Владислав Геннадиевич, доктор сельскохозяйственных наук

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Украина, 03041, г. Киев, ул. Героев Обороны, 15, корпус 3

E-mail: oksa.pion@gmail.com, dzitsiuk@yandex.ru, spyrydonov@ukr.net

#### **ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ПОРОД ЛОШАДЕЙ УКРАИНЫ ПО 12 ЛОКУСАМ МИКРОСАТЕЛЛИТНОЙ ДНК**

Проведён генетический анализ 123 лошадей трёх пород, разводимых на территории Украины (51 гол. чистокровной верховой породы, 34 гол. украинской верховой породы, 38 гол. гуцульской породы) за 12 микросателлитными локусами ДНК (АНТ04, АНТ05, ASB17, ASB23, CA425, HMS03, HMS06, HMS07, НТГ04, НТГ06, НТГ07, VHL20), которые входят в перечень рекомендуемых ISAG для индивидуальной идентификации и подтверждения происхождения лошадей. Для каждой породы определены основные популяционно-генетические характеристики (частоты аллелей, количество аллелей на локус (Na), индекс полиморфизма (PIC), индекс фиксации (F), наблюдаемая (Ho) и ожидаемая (He) гетерозиготность, генетические расстояния и коэффициенты генетического сходства по Nei). Все исследуемые популяции показали высокий уровень полиморфизма и характеризовались приблизительно одинаковым количеством выявленных аллелей. Для всех пород установлен дефицит гетерозиготных генотипов, что подтверждают средние показатели наблюдаемой и теоретически ожидаемой гетерозиготности и индекс фиксации. В случае с аборигенной гуцульской породой это вызывает опасения, поскольку существует угроза сокращения или потери ценнейшего генетического материала. Проведённый кластерный анализ генетических расстояний позволил установить филогенетические взаимоотношения между породами. Чистокровная верховая и украинская верховая породы оказались наиболее похожими, что служит подтверждением активного участия чистокровной верховой породы при создании украинской верховой. Гуцульская порода, напротив, была более отдалённой от двух верховых пород лошадей, что также подтверждает особенности ее формирования в суровых горных условиях. В дальнейшем перспективным является изучение большего количества поголовья исследуемых пород с использованием дополнительных информативных микросателлитных локусов ДНК.



**Ключевые слова:** межпородная дифференциация, микросателлитные локусы ДНК, чистокровная верховая порода лошадей, украинская верховая порода лошадей, гуцульская порода лошадей.

УДК 636.5.033

Тухатов Игорь Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Шамин Олег Олегович, аспирант  
Уральская ГАВМ

Россия, 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13  
E-mail: ic\_uralniishos@e1.ru, ovchin@bk.ru

#### **ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОМПЛЕКСНОЙ ФЕРМЕНТНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ДОБАВКИ**

Целью исследований было изучить показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров при использовании в рационе комплексной ферментно-бактериальной добавки на основе фермента Авизима и фугата от производства пробиотика биоспорина, полученного путём сушки при температуре не выше 40°C в сушилке-грануляторе 524-Р-АГ. Научно-хозяйственный опыт был выполнен в условиях ЗАО «Уралбройлер» Челябинской области в 2010 г. Испытуемая кормовая добавка скармливалась путём равномерного внесения в комбикорм при утреннем кормлении. В результате анализа установлено, что оптимальной дозировкой комплексной ферментно-бактериальной добавки в рационе является 0,10% от массы комбикорма. При её использовании среднесуточный прирост живой массы бройлеров повышается на 15,4%, убойный выход – на 1,65, энергетическая ценность мякоти – на 4,7%.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, рацион кормления, убойный выход, морфологический, химический состав и калорийность мяса.

УДК 636.5.033

Гадиев Ринат Равилович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Башкирский НИИСХ РАСХН

Россия, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19  
E-mail: rgadiev@mail.ru

Чарьев Аннабайрам Бяшимович, кандидат сельскохозяйственных наук  
Туркменистан, 744012, г. Ашхабад, ул. 2009 (Героглы), 143  
E-mail: annabayram@mail.ru

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОРГО В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

В данной статье представлены данные о сохранности, живой массе бройлеров кросса Ross 308, химическом и аминокислотном составе зерна сорго и кукурузы, а также о затратах и переваримости питательных веществ комбикормов. Результаты, полученные в ходе исследований, свидетельствуют о целесообразности ввода сорго в комбикорма для бройлеров на уровне 30%, что обеспечивает высокую сохранность и живую массу птицы. Исходя из химического состава, и в первую очередь аминокислотного, следует отметить, что белок сорго содержит все незаменимые аминокислоты, поэтому его следует считать полноценным кормом. В то же время оно содержит и антипитательные вещества, что, безусловно, снижает его кормовую ценность. Наиболее рациональной дозой ввода сорго является 30%. Полная замена кукурузы на сорго (40%) не обеспечивала продуктивность птицы на уровне контроля, снижая живую массу бройлеров на 4,1% и ухудшая конверсию корма на 5,0%.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры кросса Ross 308, сорго, химический и аминокислотный состав зерна, сохранность, живая масса, затраты корма.

УДК 636.592.085.16

Топурия Гоча Мирианович, доктор биологических наук, профессор  
Топурия Лариса Юрьевна, доктор биологических наук, профессор

Корелин Вячеслав Павлович, соискатель

Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: goloso@rambler.ru

#### **ВЛИЯНИЕ ХИТОЗАНА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ УТЯТ**

Многочисленные научные исследования и производственный опыт свидетельствуют, что полноценная реализация генетического потенциала сельскохозяйственной птицы может быть достигнута за счёт широкого использования биологически активных веществ и кормовых добавок природного происхождения. С этой целью может быть использован хитозан, обладающий рядом положительных свойств: иммунобиологической активностью, способностью улучшать обмен веществ, лечебно-профилактическим действием и т.д. Цель исследований – изучить мясную продуктивность утят и биологическую ценность мяса при включении в рацион хитозана. Объектом исследования явились утята кросса Благоварский. Мясную продуктивность утят оценивали по результатам анатомической разделки тушек. В мышечной ткани определяли количество триптофана и оксипролина. Лучшие показатели мясной продуктивности утят были зафиксированы в опытных группах. По выходу потрошёной тушки преимущества были на стороне птицы опытных групп. Хитозан оказал позитивное влияние и на массу мышц в тушках утят. Масса мышечной ткани у молодняка уток опытных групп была выше на 9,63–18,52% по сравнению с контрольными значениями. В грудных мышцах утят опытных групп содержалось достоверно больше триптофана на 2,19–2,73% ( $p < 0,05$ ) и значительно меньше оксипролина (на 3,05–6,71%). В результате белковый качественный показатель у утят опытных гр. был выше, чем в контроле, в среднем на 7,5% ( $p < 0,05$ ). Аналогичная закономерность установлена и при оценке биологической ценности бедренных мышц у утят. Представленные результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии хитозана на мясную продуктивность утят и биологическую ценность мяса птицы.

**Ключевые слова:** утята, кросс Благоварский, хитозан, мясная продуктивность, качество мяса.

УДК 591.111:636.5.033:615.32

Талдыкин Сергей Николаевич, кандидат биологических наук

Зуев Николай Петрович, кандидат ветеринарных наук

Белгородская ГСХА

Россия, 308503, Белгородский р-н, пос. Майский, ул. Вавилова, 1

Безбородов Николай Васильевич, доктор биологических наук, профессор  
Белгородский УКЭП

308023, г. Белгород, ул. Садовая, д. 116а

E-mail: pavel-bezborodov@mail.ru

Поляков Сергей Владимирович, главный ветеринарный врач

ЗАО «Инжавинская птицефабрика»

Россия, 393320, Тамбовская обл., пгт. Инжавино, ул. Белинского, 8

E-mail: ips@tamb.ru

#### **ВЛИЯНИЕ ФИТОБИОТИКА САНГРОВИТ WS НА БЕЛКОВО-ЛИПИДНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Проведённые исследования показали, что введение в состав комбикормов для цыплят-бройлеров фитобиотиков из нетрадиционных растительных ресурсов, содержащих алкалоидсангвинарин, увеличивает прирост их живой массы на 2,8%. При этом снижается использование кормов на единицу продукции и увеличивается сохранность поголовья птицы в 4,4 раза по сравнению с интактной птицей в контроле. Эффективность применения Сангровита WS при откорме цыплят основана на активизации им обменных процессов, наличии механизмов противомикробного действия, включающего подавление бактериальной нуклеазы, нарушении процессов проницаемости клеточных стенок и перегоронок деления, индукции слабого антихолинэстеразного действия. Рекомендуемый способ применения Сангровита WS при промышленном содержании цыплят-бройлеров – выпаивание его с водой в переменных дозах в течение всего цикла выращивания.

**Ключевые слова:** Сангровит WS, биохимия крови, белки, липиды, цыплята-бройлеры, сохранность, продуктивные показатели.



УДК 636.598.087

Хазиев Данис Дамирович, кандидат сельскохозяйственных наук  
Гадиев Ринат Равилович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Башкирский ГАУ  
Россия, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34  
E-mail: bgau@ufanet.ru

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ГУСЯТ НА МЯСО**

В настоящее время в силу различных причин наблюдается кормление птицы кормами, не обеспечивающими полноценный уровень кормления птицы. Недостаток питательных веществ и частая смена рациона приводят к нарушению обмена веществ и расстройствам деятельности желудочно-кишечного тракта. Одним из путей решения данной проблемы является применение препаратов на основе гуминовых веществ, в частности Гувитана-С. В настоящее время положительные свойства гуминовых соединений изучены недостаточно, и, несмотря на наличие ряда препаратов, содержащих данные вещества, в птицеводстве они исследованы не полностью. В связи с этим целью наших исследований явилась комплексная оценка хозяйственно полезных признаков молодняка гусей при включении в состав их комбикормов препарата Гувитан-С и определение оптимального его уровня. Исследования проводились в условиях гусеводческого хозяйства «Сюнь» Илишевского района Республики Башкортостан. Исследования по применению гуминовых веществ при выращивании гусят были проведены на гусятах ремонтного молодняка. Для этого по принципу аналогов было сформировано 6 групп по 100 гол. суточных гусят в каждой. В рацион I – IV опытных групп добавляли препарат из расчёта 0,25 мл; 0,5 мл; 0,75 мл; 1 мл и 1,25 мл препарата на 1 кг живой массы соответственно. В комбикорм гусят контрольной группы препарат Гувитан-С не включали. Общая продолжительность опыта составила 63 дня (9 недель). Введение препарата Гувитан-С в комбикорма гусят способствовало повышению сохранности гусят, улучшению их мясных качеств при более эффективном использовании кормов. Наиболее оптимальным по результатам проведённых исследований оказалось внесение препарата Гувитан-С в дозе 1 мл в расчёте на 1 кг живой массы.

**Ключевые слова:** гусята, препарат Гувитан-С, мясные качества, полноценный корм.

УДК 636.043:636.087.7

Беляев Владимир Деомидович, соискатель  
Голдырев Андрей Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Ибишов Джалаир Фейруз Оглы, доктор ветеринарных наук, профессор  
Пермский институт ФЦИН России  
Россия, 614012, г. Пермь, ул. Карпинского, 125  
E-mail: pifsin@perm.ru

### **СПЕРМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УРОВЕНЬ ТЕСТОСТЕРОНА У КОБЕЛЕЙ ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПИТОМНИКОВ ПЕРМСКОГО КРАЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ КОРМЛЕНИЯ**

В специализированных питомниках силовых структур в последние годы стала возникать проблема, связанная с оплодотворяющей способностью кобелей, в кормлении которых используются полнорационные сухие корма. При сравнении использования организмом собаки полнорационного сухого корма Royal Canin MAXI Adult GR 26 и традиционного рациона выявлены различия сперматологических показателей. Проведённые исследования показали, что качество спермы у собак, получавших рацион, основанный на натуральных продуктах, значительно лучше, чем у собак опытной группы, которых кормили полнорационным сухим кормом.

**Ключевые слова:** собаки, тип кормления, уровень тестостерона, сперматологические показатели.

УДК 636.2/636.084

Поберухин Михаил Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук  
Данилов Пётр Иванович, аспирант  
ВНИИМС РАСХН  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29  
E-mail: vniims.or@mail.ru

### **КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРЕПАРАТОВ-КОРРЕКТОРОВ СТРЕССОВОЙ АДАПТАЦИИ**

Практика ведения животноводства показывает, что такие стресс-факторы, как высокая концентрация животных на единице площади, ранний отъём телят от матерей, транспортировка и т.п., отрицательно сказываются на продуктивных показателях животных, т.к. вызывают необходимость приспособляться к новым условиям и, следовательно, ведут к нарушению работы органов и систем организма. В статье представлены результаты антистрессового действия коламина, хлорно-кислого аммония (ХКА) и мивала-Агро на клинико-физиологические показатели молодняка крупного рогатого скота. Исследования были проведены в ООО «Горный» Бугурусланского района Оренбургской области. Для проведения исследований по принципу аналогов в возрасте 11 мес. было сформировано 4 группы бычков чёрно-пёстрой породы по 15 гол. в каждой. Условия содержания и кормления бычков всех подопытных групп были одинаковыми. Различие заключалось в том, что дополнительно к основному рациону молодняку I опытной гр. скармливали коламин в дозе 40 мг/кг живой массы, II – ХКА в дозе 5 мг/кг живой массы и III – мивал-Агро в дозе 40 мг/кг живой массы. Таким образом, использование коламина, ХКА и мивала-Агро в период проведения технологических мероприятий способствует повышению устойчивости животных к неблагоприятным условиям в период выращивания и реализации их на мясо. Причём лучшим антистрессовым действием обладает мивал-Агро.

**Ключевые слова:** коламин, ХКА, мивал-Агро, бычки, стресс-факторы, клинико-физиологические показатели.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 657:004

Любич Владимир Александрович, кандидат технических наук  
Журавлёва Марина Николаевна, кандидат экономических наук  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: margo-99@yandex.ru

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА И ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

В статье рассмотрены актуальные вопросы внедрения ресурсосберегающих технологий точного земледелия в агропромышленном комплексе России. Раскрыты вопросы параллельного вождения сельскохозяйственных агрегатов, картографии и топографии сельскохозяйственных угодий, их преимущества при использовании в хозяйствах. Раскрыто содержание картирования урожайности сельскохозяйственных культур. В совокупности с картами плодородия это позволяет осуществлять дифференцированное внесение гербицидов, пестицидов и минеральных удобрений в жидком и твёрдом виде. Система телематик позволяет осуществлять мониторинг техники в режиме on-line и передавать эту информацию по каналам GPRS на центральный сервер хозяйства. Информация оперативно анализируется и принимается необходимое решение, касающееся оптимальных режимов работы машин, их технического обслуживания и ремонта, логистики работы транспортных средств, участвующих в подвозе, отвозе семян, удобрений, пестицидов, ГСМ, ведётся оперативный бухгалтерский учёт. Целью которого является оптимизация расчётов по заработной плате, учёт материальных ресурсов в режиме on-line. На основе проведённых расчетов принимается оперативное решение по точному управлению предприятием.

**Ключевые слова:** этапы точного земледелия, геоинформационные технологии, автоматизация бухгалтерского учёта, управление предприятием.

УДК 005.21

Цыганова Ирина Юрьевна, соискатель  
Оренбургский ГУ  
Россия, 460018, г. Оренбург, ГСП, пр. Победы, 13  
E-mail: post@mail.osu.ru

### УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ И РАСКРЫТИЮ ИНФОРМАЦИИ ПО СЕГМЕНТАМ В СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

В статье представлены истоки появления и развития управленческого подхода к формированию и раскрытию сегментной информации в стратегической и других видах отчетности организации и выявлены тенденции усиления влияния управленческого учёта на этот процесс. Дана сравнительная характеристика индустриального и управленческого подходов к формированию и раскрытию информации по сегментам. Предложены формы стратегической отчетности организации, раскрывающие информацию по сегментам, чтобы отразить впоследствии содержание и влияние управленческого подхода на формирование и раскрытие информации по сегментам в оценке, в которой она предоставляется полномочными лицами организации для принятия решений (по данным управленческого учёта). Обосновано утверждение, что сегментная информация в составе стратегической отчетности, которая формируется в соответствии с международными и национальными стандартами финансового учёта, но на основании принципов и правил управленческого учёта, позволяет пользователям оценить и сопоставить рентабельные и рискованные направления бизнеса различных организаций. Результаты, полученные в ходе исследования, могут быть использованы бухгалтерами и аналитиками при составлении и анализе стратегической отчетности, а также в учебном процессе при изучении управленческого учёта и анализа.

**Ключевые слова:** сегментная информация, стратегическая отчетность, управленческий подход, управленческий учёт.

УДК 336.221(470.56)

Тюрина Юлия Габдрашитовна, кандидат экономических наук  
Оренбургский ГУ  
Россия, 460018, г. Оренбург, ГСП, пр. Победы, 13  
E-mail: u\_turina@mail.ru

### МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ НАЛОГОВОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА

В статье поставлена задача поиска решения проблем оценки налогового потенциала региона, рассмотрена необходимость совершенствования методического инструментария оценки налогового потенциала и его применения в практике регионального налогового администрирования. Выявлено, что проблема формирования налоговых доходов бюджетов различных уровней является ключевой проблемой определения налогового потенциала государства и регионов. Предложены направления решения проблем оценки налогового потенциала Оренбургской области.

**Ключевые слова:** налоговый потенциал, регион, методы оценки налогового потенциала, налоговые доходы.

УДК 336.221

Филиппова Наталья Алексеевна, доктор экономических наук, профессор  
Учайкина Евгения Владимировна, аспирантка  
Мордовский ГУ  
Россия, 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68  
E-mail: e.v.uchaykina@mail.ru

### ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНОГО РЕЖИМА НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В настоящее время перед предприятиями аграрного сектора экономики стоит проблема выбора наиболее эффективного режима налогообложения. При этом конечная цель выбора того или иного режима должна преследовать не уменьшение сумм налогов и сборов, а улучшение финансово-хозяйственного положения сельскохозяйственного предприятия. Налоговый кодекс РФ предусматривает три варианта систем налогообложения, которые вправе применять лица, признаваемые сельскохозяйственными товаропроизводителями: 1) общая система налогообложения;

2) единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН); 3) упрощённая система налогообложения (УСНО). В статье приведён анализ эффективности перехода на единый налог двух предприятий, различных по роду сельскохозяйственного производства: ОАО «Птицефабрика «Атемарская» и ООО «Нива», который подтвердил то, что не всегда переход на специальный режим налогообложения позволяет хозяйствующим субъектам снизить величину налоговых платежей и впоследствии уменьшить налоговую нагрузку. На основании этого авторами предложен ряд изменений, направленных на создание условий для эффективного выбора режима налогообложения сельскохозяйственными товаропроизводителями.

1. Обязательное предоставление в налоговый орган расчётов по эффективности перехода на специальный налоговый режим или возврат на общий режим налогообложения.

2. Решение вопроса относительно повышения ставки налога на прибыль для сельскохозяйственных товаропроизводителей, не перешедших на уплату ЕСХН, в 2013 году до 18%.

3. Установление нулевой ставки НДС для сельскохозяйственных товаропроизводителей, перешедших на уплату ЕСХН.

Всё это позволит сельскохозяйственным товаропроизводителям выбрать подходящий режим налогообложения и улучшить финансово-хозяйственное положение в будущем.

**Ключевые слова:** проблема, выбор, налогообложение, сельскохозяйственный товаропроизводитель.

УДК 336.717.036

Пахомчик Сергей Алексеевич, кандидат экономических наук, профессор  
Клыкова Татьяна Васильевна, аспирант  
ГАУ Северного Зауралья  
Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7  
E-mail: ekonomikaapk@mail.ru, konivect@yandex.ru

### РЕАЛИЗАЦИЯ ФИНАНСОВО-КРЕДИТНЫХ УСЛУГ ЧЕРЕЗ МЕХАНИЗМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КРЕДИТНОЙ КООПЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

В статье рассмотрено становление системы сельскохозяйственных кредитных кооперативов Тюменской области в период с 1998 г. и по настоящее время. Система сельскохозяйственной кредитной кооперации региона с момента создания и по 2012 г. получала значительную финансовую помощь на пополнение фондов кооперативов из областного бюджета. Основной проблемой системы является нехватка финансовых ресурсов в целях выдачи их в виде займов своим членам. Авторами предложены пути пополнения фондов финансовой взаимопомощи сельскохозяйственных кредитных кооперативов посредством совершенствования политики привлечения сбережений в совокупности с мерами предоставления гарантий по их сохранению перед членами-пайщиками со стороны региональных органов власти.

**Ключевые слова:** малые формы хозяйствования, сельскохозяйственные кредитные кооперативы, кредитование, сбережения.

УДК 336.77(470.56)

Корабейников Игорь Николаевич, кандидат экономических наук  
Корабейникова Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук  
Сыврачев Александр Сергеевич, соискатель  
Оренбургский ГУ

Россия, 460018, г. Оренбург, ГСП, пр. Победы, 13  
E-mail: kin\_rambler@rambler.ru, koa1310@rambler.ru

### СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ КРЕДИТОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлена классификация различных интерпретаций понятия «кредитование физических лиц», выделены подходы, применяемые в трактовках. Уточнено понятие «кредитование физических лиц» на основе использования системного, оценочного и целевого подходов. Показаны общие и региональные особенности развития системы кредитования физических лиц. Представлена характеристика особенностей развития данной системы в Оренбургской области.

**Ключевые слова:** кредитование физических лиц, принцип, особенности, регион, система.

УДК 338.24

Белоусов Виталий Михайлович, кандидат экономических наук  
Мичуринский ГАУ  
Россия, 393760, Тамбовская область, г. Мичуринск,  
ул. Интернациональная, 91а  
E-mail: Belousov1973@bk.ru

#### **СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

В статье определяется сущность и классификация экономических интересов сельскохозяйственных товаропроизводителей. Представлен системный подход формирования и реализации экономических интересов. Выявляются проблемы в механизме стимулирования работников сельскохозяйственного производства и основные требования эффективного его построения.

**Ключевые слова:** экономический интерес, мотивы, стимулы, выгода, оплата труда, сельскохозяйственное производство.

УДК 338.24.330.322.336.221.336.77

Троянская Мария Александровна, кандидат экономических наук  
Оренбургский ГУ  
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13  
E-mail: m\_troyanskaya@mail.ru

#### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО НАЛОГОВОГО КРЕДИТА С ЦЕЛЬЮ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Рассмотрена проблема предоставления инвестиционного налогового кредита. Выделены причины, ограничивающие распространение инвестиционного налогового кредита как действенного инструмента стимулирования инвестиционной деятельности. Даны рекомендации по устранению недостатков в механизме предоставления инвестиционного налогового кредита, которые могут способствовать развитию и регулированию инвестиционной деятельности в России.

**Ключевые слова:** налоговое регулирование, льготы, налоговые льготы, инвестиционный налоговый кредит.

УДК 339.137

Криворотов Вадим Васильевич, доктор экономических наук, профессор  
Калина Алексей Владимирович, кандидат технических наук  
Третьяков Василий Дмитриевич, аспирант  
Уральский ФУ  
Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19  
E-mail: v\_krivorotov@mail.ru, alexkalina74@mail.ru, vdtreyakov@mail.ru

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

В связи с интенсивным научно-техническим развитием, повсеместным внедрением инноваций конкуренция в наше время обострилась как никогда. В связи с этим особо актуален вопрос оценки и управления конкурентоспособностью хозяйствующих субъектов в динамично изменяющихся условиях. В то же время в современной экономике наблюдается чёткая тенденция объединения хозяйствующих субъектов в крупные интегрированные структуры в целях выживания в конкурентной борьбе и получения дополнительных конкурентных преимуществ за счёт синергетического эффекта от слияния. Следовательно, особую актуальность приобретает вопрос оценки конкурентоспособности уже не отдельных предприятий, а производственных объединений. Однако существующие подходы к оценке конкурентоспособности предприятий по степени охвата различных сторон деятельности недостаточны для крупных производственных объединений. Необходимо разработка нового подхода к оценке конкурентоспособности интегрированных структур, охватывающего все существенные стороны их деятельности и учитывающего их специфику. В статье предложен методический подход к оценке конкурентоспособности производственного комплекса (ПК), основанный на методе «Паттерн», заключающемся в сравнении показателей деятельности ПК с базовыми (эталонными) значениями. Методика учитывает различные стороны функционирования ПК, от эффективности операционной деятельности, состояния производственной базы

до инновационной активности, качества менеджмента и рисков, связанных с деятельностью ПК. Приводятся и обосновываются базовые (эталонные) значения для некоторых показателей методики, за основу которых взяты показатели ведущих конкурентов ПК. Проводится сравнительная оценка конкурентоспособности исследуемого ПК относительно конкурентов и даются практические рекомендации по её повышению.

**Ключевые слова:** конкуренция, конкурентоспособность, производственный комплекс, базовое (эталонное) значение.

УДК 631.153

Тасаев Самат Серикпаевич, кандидат экономических наук  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: Samat271@yandex.ru

#### **ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Эффективная модернизация и инновационное развитие могут осуществляться только в условиях рационального размещения сельскохозяйственного производства. Прогнозирование и планирование развития АПК осуществляется по подкомплексам, которые определены исходя из технологической взаимосвязи производства конечной продукции. Моделирование является одним из инструментов прогнозирования и планирования результатов деятельности предприятий. В статье представлен анализ состояния и развития АПК в рамках ВТО и методика применения моделирования в прогнозировании и планировании функционирования предприятий АПК в условиях усиления международной конкуренции в продовольственной сфере.

**Ключевые слова:** модернизация, инновационное развитие, прогнозирование, планирование развития АПК, моделирование функционирования сельскохозяйственных предприятий.

УДК 338.242.2

Романов Виктор Николаевич, кандидат экономических наук  
Бузаев Павел Сергеевич, аспирант  
Брянский ГТУ  
Россия, 241035, г. Брянск, бульвар 50-летия Октября, 7  
E-mail: pasha\_ay@list.ru

#### **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ**

В данной статье анализируется понятие «инновационный потенциал» и тенденции его развития. Основным фактором экономического роста хозяйствующего субъекта является механизм «воздействие – реакция – воздействие». Существенную роль при формировании и развитии инновационного потенциала играет государственная политика в области инноваций.

**Ключевые слова:** инновационный потенциал, инновационные барьеры, инновационное воздействие.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 52.026

Алпатов Иван Сергеевич, соискатель  
Оренбургский ГПУ  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 19  
E-mail: alpatov87@gmail.com

#### **СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРАВОВЫХ МЕР ОХРАНЫ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ**

С середины XX в. призывы к принятию необходимых мер по охране редких и исчезающих представителей флоры приняли глобальный характер. В 1948 г. образовался МСОП и была предпринята попытка выпустить первую Красную книгу. Главной задачей были инвентаризация и учёт. В Советском Союзе процесс создания Красной книги начался в 70-х гг. Красная книга научно обосновывала программы практических мероприятий по спасению видов. Красной книге СССР придавалось значение средства экологического воспитания и пропаганды. Было внесено 533 вида и подвида редких и находящихся под угрозой исчезновения растений.



Красная книга РСФСР выделялась своими высокими качествами. Периодичность издания Красной книги – один раз в 10 лет. Виды растений, внесённые в Красную книгу РСФСР, подлежат особой охране, как юридическая ответственность. Закон РСФСР от 19 декабря 1991 г. № 2060-1 «Об охране окружающей природной среды» положил начало данному процессу. С 1980-х гг. ведёт отчёт деятельность по созданию и публикации региональных красных книг. Законодательство, легализовав учреждение Красных книг субъектов Российской Федерации, всю работу по их ведению возлагает на органы государственной власти субъектов Российской Федерации.

**Ключевые слова:** редкий вид, правовые меры, охрана растений.

УДК 574.575.17:581.543:575.21

Санников Станислав Николаевич, доктор биологических наук, профессор  
Петрова Ирина Владимировна, доктор биологических наук  
Черепанова Ольга Евгеньевна, младший научный сотрудник  
Ботанический сад УрО РАН  
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а  
E-mail: stanislav.sannikov@botgard.uran.ru; irina.petrova@botgard.uran.ru;  
zona-4@yandex.ru

#### ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ АРЕАЛА ВЕРЕСКА ОБЫКНОВЕННОГО В ПРИТОБОЛЬЕ

В статье представлен краткий палеоэкогеографический очерк вероятных путей, барьеров миграции и формирования островного ареала маргинальных популяций вереска обыкновенного в Западной Сибири. Результаты анализа литературных источников и исследования автора показали, что в течение некоторой (возможно, большей) части плейстоцена притобольская группа популяций *C. vulgaris* развивалась при полной миграционной и репродуктивной изоляции от восточноевропейских. Длительная дистанционная изоляция, а также значительные различия в экоареале и эколого-ценотических реакциях притобольской группы популяций вереска обыкновенного от восточноевропейской позволили выдвинуть гипотезу о генетической дивергенции этих групп. Гипотеза подтверждается результатами сравнительного анализа соотношения гаплотипов хлоропластной ДНК, состав которых у вереска в Притоболье резко отличается от спектра гаплотипов в Восточной Европе.

**Ключевые слова:** вереск обыкновенный, ареал, история формирования, Притоболье, палеогеографический очерк.

УДК 575:581.144

Хаблак Сергей Григорьевич, кандидат биологических наук  
Луганский национальный аграрный университет  
Украина, 91008, Луганская область, г. Луганск  
E-mail: serhab\_211981@rambler.ru

#### ВЛИЯНИЕ МУТАЦИЙ AXR1-1, AXR2-1, AXR3-1 И AUX1-7 ПО ГЕНАМ СИГНАЛИЗАЦИИ АУКСИНА AXR1, AXR2, AXR3 И AUX1 НА СТРОЕНИЕ КОРНЕВЫХ ВОЛОСКОВ У *ARABIDOPSIS THALIANA* (L.) HEYNH

Изучено влияние мутантных аллелей axr1-1, axr2-1, axr3-1 и aux1-7 генов AXR1, AXR2, AXR3 и AUX1 на строение корневых волосков растений *Arabidopsis thaliana* экотипа (расы) Columbia (Col-O) и мутантных линий auxin1-7 (aux1-7), auxin resistant1-1 (axr1-1), auxin resistant2-1 (axr2-1) и auxin resistant3-1 (axr3-1). Семена мутантных линий были получены из Ноттингемского центра образцов арабидопсиса (Nottingham Arabidopsis Stock Centre (NASC), UK). Результаты исследования согласуются с имеющимися литературными сведениями и указывают на то, что ауксин играет важную роль в процессе развития корневых волосков у растений, т.к. является фитогормоном, стимулирующим рост клеток. У мутантных линий axr1-1, axr2-1, axr3-1 и aux1-7 корневые системы значительно отличаются от исходной расы Col-O по количеству корневых волосков и их длине. Мутации axr1-1, axr2-1, axr3-1 и aux1-7 генов AXR1, AXR2, AXR3 и AUX1 обуславливают в корневой системе понижение образования выростов клеток кожицы корня.

**Ключевые слова:** мутантные аллели, ауксин, гены сигнализации, растения, корневые волоски.

УДК 581.45-111-582.475.2

Овсянников Алексей Юрьевич, соискатель  
Шавнин Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор  
Ботанический сад УрО РАН  
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202а  
E-mail: liitoral@inbox.ru

#### СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ВОДНОГО РЕЖИМА РАСТЕНИЙ РОДА *PICEA* НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Изучены общая обводнённость и водоудерживающая способность различных растительных тканей в сезонной динамике у аборигенного и интродуцированного видов растений рода *Picea* на Среднем Урале. Исследованы ель сибирская и ель колючая в возрасте 30–40 лет, произрастающие в Ботаническом саду УрО РАН в г. Екатеринбурге. Результаты работы показали, что сезонные изменения содержания воды в тканях хвои и побегов имеют антибатный характер. В весенний период, при переходе к активной вегетации, изменение водоудерживающей способности коры и древесины у аборигенного вида *P. obovata* происходит позже, а осенью, при переходе к зимнему покою, – раньше относительно интродуцированного вида *P. pungens*. В целом адаптационные показатели сезонных изменений водного режима к климатическим условиям Среднего Урала у ели колючей отличаются от ели сибирской, что может быть генетически детерминировано.

**Ключевые слова:** ель сибирская, ель колючая, водный режим, сезонная динамика, Средний Урал.

УДК 582.632.2:595.787:630.561.21(470.55/58)

Симоненкова Виктория Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Сагидуллин Владимир Раисович, аспирант  
Демидова Алиса Вадимовна, магистрантка  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ОЧАГА МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА В АБДУЛИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ И ВЛИЯНИЕ ДЕФОЛИАЦИИ ДУБА ВРЕДИТЕЛЕМ НА ЕГО РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ

На состояние и динамику лесных экосистем большое влияние оказывают различные воздействия (вредители, абиотический фактор). Образцы древесины (керы) были взяты в 2013 г. в количестве 50 шт. из средней части стволов. У образцов измеряли ширину годичных слоев (RW) и ширину зоны поздней древесины (LW). Анализ полученных хронологий прироста LW в пунктах с прямыми наблюдениями за степенью повреждения листьев показал, что при полном объедании листьев дуба в 1996, 1997, 2011, 2012 гг. значения индексов LW не превосходят величину 0,29. По проведённым анализам яйцекладок вредителя и подсчёта экологической плотности установлено, что средняя заражённость насаждений составляет 1,8 шт. яйцекладок, или 911 здоровых яиц на 1 дерево. Средняя расчётная экологическая плотность составляет 11,48 шт. на 100 г зелёной массы листьев дуба и берёзы, при которой прогнозируется повреждение насаждений в 2012 году – 58%. Смертность яиц непарного шелкопряда составляет в среднем 5,6% и не угрожает популяции вредителя.

**Ключевые слова:** экология, динамика численности, вспышки массового размножения, листогрызущие вредители, непарный шелкопряд, радиальный прирост, дуб черешчатый.

УДК 613.6.01

Чикенёва Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук  
Абузярова Юлия Викторовна, соискатель  
Оренбургский ГПУ  
Россия, 460021, г. Оренбург, пер. Форштадтский, 1  
E-mail: Chikene3va@yandex.ru

#### ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ПОСЛЕДСТВИЯ ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ВЛИЗИ АВТОДОРОГ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ТРАССЫ ОРЕНБУРГ – САМАРА)

Поступление тяжёлых металлов в окружающую среду может быть естественным (природным) и техногенным. Автомобильный



транспорт является одним из основных источников загрязнения, которые происходят по всему пространству составляющих нашей биосферы, а именно: воздушного, водного бассейна, растительного покрова и плодородного слоя почвы. Количество автотранспортных средств неуклонно растёт, увеличивается интенсивность движения, следовательно, это приводит к увеличению валового выброса токсичных веществ. Тяжёлые металлы, достигая предельной концентрации в организме, начинают отравлять организм, вызывая различные губительные последствия. Опасность воздействия тяжёлых металлов заключается в том, что они остаются в организме человека навсегда.

**Ключевые слова:** тяжёлые металлы, автомобильный транспорт, токсичность, отравление организма, предельно допустимая концентрация, техногенное воздействие.

УДК 630\*165.6:582.632.2

Прохорова Елена Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Поволжский ГТУ  
Россия, 424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3  
Крестьянинов Алексей Николаевич, участковый лесничий  
Георгиевское участковое лесничество Туапсинского лесничества – филиала ГКУ Краснодарского края «Комитет по лесу»  
Россия, 352800, Краснодарский край, г. Туапсе, ул. Новицкого, 11  
E-mail: ProhorovaEV@volgatech.net

#### РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИОННОЙ ОЦЕНКИ КАШТАНА ПОСЕВНОГО

В статье представлены результаты селекционной оценки деревьев каштана посевного. Показана возможность выделения плюсовых деревьев для дальнейшей селекционной работы и закладки лесосеменных плантаций в Туапсинском лесничестве Краснодарского края. В результате селекционной оценки каштана выделены кандидаты в плюсовые деревья с показателями роста, отличающиеся от средних по высоте, диаметру, плодоношению и устойчивости к некрозу ветвей. Изучены морфометрические показатели плодов каштана посевного. Установлено, что заготовку орехов для посева следует собирать только с деревьев, отличающихся устойчивостью к некрозу ветвей, с хорошо развитой неповреждённой кроной. Для посева необходимо отбирать орехи, наибольшие по массе.

**Ключевые слова:** каштан посевной, плоды, селекционная оценка.

УДК 631.41

Савич Виталий Игоревич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Белопухов Сергей Леонидович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Никиточкин Дмитрий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Российский ГАУ – МСХА им. К.А.Тимирязева  
Россия, 127422, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49  
E-mail: savich.mail@gmail.com

Филиппова Ася Вячеславовна, доктор биологических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ПОЧВ ОТ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ

В статье представлены методика и результаты экспериментов по изучению возможностей улучшения состояния городских почв. Дана оценка влияния грунта, смоделированного по аналогии с городскими почвами, на рост и развитие растений, выращиваемых на нём, а также вынос элементов (Zn, Fe, Mn, Mg) с растениями. На модельных грунтах выращивали растения, максимально и минимально накапливающие различные микроэлементы, – кресс-салат, редис, мятлик луговой и овсяницу красную, вику, райграс, горчицу белую. Результаты экспериментов позволили выявить возможности использования различных растений для проведения комплексной очистки городских почв, проанализировать вынос элементов разными растениями и оценить степень их пригодности к фиторемедиации. Определены возможности фитообъектов по тип- и тах-накоплению различных микроэлементов. Предложены дополнения к известным способам удаления подвижных форм тяжёлых металлов из верхнего слоя почв.

**Ключевые слова:** урбанизированные почвы, тяжёлые металлы, методы очистки.

УДК 634.0:591.533:581.55

Шубин Денис Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Малиновских Алексей Анатольевич, кандидат биологических наук  
Алтайский ГАУ  
Россия, 656099, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 98  
Залесов Сергей Вениаминович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Уральский ГЛТУ  
Россия, 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37  
E-mail: shubinden@mail.ru; Zalesov@usfeu.ru

#### ВЛИЯНИЕ ПОЖАРОВ НА КОМПОНЕНТЫ ЛЕСНОГО БИОГЕОЦЕНОЗА В ВЕРХНЕ-ОБСКОМ БОРОВОМ МАССИВЕ

В статье рассмотрены вопросы послепожарной динамики сосновых лесов Верхне-Обского борового массива Алтайского края. Детально изучены два преобладающих типа леса – сосняк разнотравный и сосняк мшисто-ягодниковый. Установлено, что во флористическом составе горельников позиционную устойчивость сохраняют сорные однолетние, луговые многолетние, сорно-луговые растения, не характерные для состава леса до пожара, хотя их конкурентная способность значительно уменьшилась. Появление и рост всходов сосны на горельниках затрудняется сильным задержанием почвы многолетними злаками. Результаты исследования показали, что высота нагара на стволах деревьев является в сочетании с их диаметром на высоте 1,3 м объективным показателем послепожарной устойчивости деревьев и древостоев. Основным способом лесовосстановления необходимо признать создание лесных культур сосны обыкновенной.

**Ключевые слова:** лесной биогеоценоз, компоненты, влияние лесных пожаров.

УДК 634.0.1(470.56)

Колтунова Александра Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Макарова Наталья Николаевна, кандидат биологических наук  
Тимохина Марина Альбертовна, аспирантка  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: koltunova47@mail.ru; timohinam@mail.ru

#### АДАПТАЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ

В статье рассмотрена перспектива дальнейшего использования вяза перистоветвистого и ясеня обыкновенного в озеленении г. Оренбурга с учётом их реакции на состояние окружающей среды. Данная проблема является актуальной, т.к. возрастает степень влияния техногенного загрязнения на живые организмы. Изучены рядовые посадки древесных пород-интродуцентов, произрастающих на улицах г. Оренбурга. В ходе исследования выявлено отношение отобранных древесных пород к искусственному освещению, отмечены фенологические фазы пожелтения и листопада. Предпринята попытка охарактеризовать степень загрязнения территории и экологического состояния урбанизированной среды путём измерения флуктуирующей асимметрии листьев вяза перистоветвистого, что служит критерием устойчивости развития и отражает морфологические различия между правой и левой сторонами листа. Результаты исследования могут быть использованы при выборе ассортимента древесных пород для проектируемых парков и скверов, озеленения городских улиц.

**Ключевые слова:** вяз перистоветвистый, ясень обыкновенный, листопад, флуктуирующая асимметрия листьев.

УДК 636.92:611.43

Абрамова Людмила Леонидовна, доктор биологических наук, профессор  
Мухаметов Аскар Илнукевич, аспирант  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

#### МОРФОФИЗИОЛОГИЯ АДРЕНАЛОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ СОЧЕТАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕРМИЧЕСКОГО И ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССОВ

В статье представлены результаты изучения изменений структурно-функционального состояния надпочечниковой железы крольчих породы советская шиншилла, вызванных термическим и иммобилизационным хроническим стрессами. Исследованы гематологические и биохимические показатели, содержание кортизола, АКТГ, альдостерона, андрогенов, проведено морфометрическое исследование гистоструктур надпочечниковой железы. Выявлена закономерность ремоделирования коры и адреналовой зоны надпочечника на фоне воздействия хронического стресса, выражающаяся диспропорциональным характером изменений размеров структурно-функциональных зон.

**Ключевые слова:** стресс, надпочечниковая железа, кролики.

УДК 577.3

Акчурин Сергей Владимирович, кандидат ветеринарных наук  
Саратовский ГАУ  
Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1  
E-mail: akchurin@sgau.ru

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОСПЕКТРАЛЬНОГО МЕТОДА ДЛЯ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КЛЕТОК ЖЕЛЕЗИСТОГО ЖЕЛУДКА ЦЫПЛЯТ ПРИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЯХ**

В статье представлены результаты оценки функционального состояния клеток эпителия альвеолярных желёз слизистой оболочки железистого желудка цыплят при эшерихиозе, сальмонеллёзе и клебсиеллёзе с помощью метода люминесцентного спектрального анализа. Установлена зависимость степени функциональной активности эпителиальных клеток от вида и сроков развития кишечных инфекций у цыплят. Выявлено, что изменение функциональной активности клеток данной зоны отражается на динамике коэффициентов соотношений НК и белков. Полученные результаты могут быть приняты во внимание при разработке принципиально нового подхода к вопросу создания современных технологий диагностики, профилактики и лечения кишечных инфекций у птиц.

**Ключевые слова:** цыплята, кишечные инфекции, железистый желудок, клетки, функциональное состояние, оценка, микроспектральный метод.

УДК 631.52/.58.085.12

Никулин Владимир Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Коткова Татьяна Вячеславовна, кандидат биологических наук  
Милованова Елена Александровна, аспирантка  
Пикулик Александр Александрович, аспирант  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru  
Петраков Евгений Сергеевич, кандидат биологических наук  
ВНИИФБиП  
Россия, 249013, Калужская обл., г. Боровск  
E-mail: bifip@kaluga.ru

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАКТОБАКТЕРИЙ, ЙОДА И СЕЛЕНА В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

В статье изучена степень эффективности влияния препаратов селенита натрия, йодида калия в комплексе с пробиотиком на основе лактобактерий на неспецифическую резистентность, рост и сохранность цыплят-бройлеров. Экспериментальная часть работы выполнена на базе вивария ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ» на клинически здоровых суточных цыплятах-бройлерах кросса Смена-7. В рацион птиц опытных групп были добавлены селенит натрия, йодид калия совместно с пробиотиком (рабочее название тетралактобактерин). Бактерицидную и тромбодифенсинную активность сыворотки крови определяли фотонейлометрическим методом, лизоцимную активность – с помощью турбидиметрического метода. Результаты исследования показали, что скармливание цыплятам комбикормов с препаратами селена, йода и пробиотика способствовало получению среднесуточных приростов бройлеров за 42 сут. опыта в 50,0 г, или на 15% больше по сравнению с птицей, получавшей основной рацион. Применение селенита натрия, йодида калия и лактобактерий позволило снизить затраты

корма на 1 кг прироста живой массы цыплят в среднем на 12% и повысить сохранность поголовья.

**Ключевые слова:** кормление, цыплята-бройлеры, селенит натрия, йодид калия, лактобактерии, эффективность использования.

УДК 637.043/.046

Торшков Алексей Анатольевич, кандидат биологических наук  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: alantor@mail.ru

#### **ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭРИТРОЦИТАРНЫХ ИНДЕКСОВ КРОВИ КУР**

В статье приведены сведения по возрастным изменениям количественного и качественного состава эритроцитов в крови несушек. Изучено влияние арабиногалактана, включённого в состав рациона, на количественный состав эритроцитов, содержание в них гемоглобина как в объёмном, так и в весовом выражении. Установлено, что применение арабиногалактана в количестве 75 мг/кг живой массы кур-несушек оказывает положительное влияние на гематологические показатели птицы. Это проявляется в увеличении количества эритроцитов в крови в период начала яйценоскости, повышении концентрации гемоглобина в общем объёме крови и в отдельно взятом эритроците.

**Ключевые слова:** несушки, кормовая добавка, кровь, эритроциты, гемоглобин.

УДК 591.441.599.325

Вишневская Татьяна Яковлевна, кандидат биологических наук  
Абрамова Людмила Леонидовна, доктор биологических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: TSW1987@rambler.ru; anatom.OSAU@mail.ru

#### **ДИНАМИКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЕЗЁНКИ КРОЛИКА КАК ИНДИКАТОР СТРЕССА И ИММУНОКОРРЕКЦИИ ПРЕПАРАТОМ РОНКОЛЕЙКИН®**

Изучена динамика морфофункционального состояния селезёнки кроликов в условиях стресса и его иммунокоррекции препаратом Ронколейкин®. Экспериментальное моделирование стрессового состояния животных производили в течение 14 суток, с использованием уплотнённой посадки и теплового климатического фактора, на базе КФХ «Раздолье» Оренбургской области. Для иммунокоррекции организма кроликов, находящихся в стрессе, животным вводили препарат Ронколейкин®. Иммунокоррекция препаратом Ронколейкин® при продолжительном комбинированном стрессе у кроликов выявила характерную динамику структурно-функциональных свойств селезёнки животных. Применение препарата Ронколейкин® в рекомендованных дозах способствует профилактике технологического стресса, что подтверждается положительным влиянием на изменения морфофункциональной структуры органа.

**Ключевые слова:** кролик, селезёнка, морфофункция, стресс, препарат Ронколейкин®, иммунокоррекция.

УДК 591.4(06)

Паршина Татьяна Юрьевна, доктор биологических наук  
Оренбургский ГПУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 19  
E-mail: tat2690@yandex.ru

#### **МОРФОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЧЕРЕПА НАЗЕМНЫХ БЕЛИЧЬИХ (СТЕПНОЙ СУРОК – MARMOTA BOBAC MULLER, 1776), ОБИТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИУРАЛЬЯ**

Изучены морфометрические особенности черепа степного сурка (*Marmota bobac Muller, 1776*), обитающего в степях Южного Приуралья. Полученные результаты подтверждают, что вариативность ширины полости черепа и консервативность длины носовых костей являются закономерностью, а не случайностью. Изменчивость ширины полости черепа, длины носовых костей, ширины

рострума и скуловой ширины указывает на то, что у данной группы животных механизм, запускающий процесс адаптации, в большей степени связан с ориентацией на местности и развитием органов чувств, чем с изменением кормовой базы, на которую в первую очередь реагирует зубочелюстная система. Наземные беличьи, являясь фоновыми видами степных экосистем, могут служить модельным объектом для выявления структурно-функционального состояния систем организма.

**Ключевые слова:** наземные беличьи, череп, строение, морфоэкологические особенности, Южное Приуралье.

УДК 636.22/.28.033

Ляпина Вероника Олеговна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Востриков Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Ляпин Олег Абдулхакович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Ибрагимов Марат Зуфарович, кандидат сельскохозяйственных наук  
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

### КАЧЕСТВО МЯСА БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПЕРИОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАГРУЗОК СТРЕСС-КОРРЕКТОРОВ

В статье дана сравнительная оценка влияния скармливания лимузин×симментальским бычкам в период воздействия технологических нагрузок стресс-корректоров (данидина, дилудина и их комплекса) на качественные показатели мяса. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что включение в рацион животных в течение 7 суток до и после воздействия технологических нагрузок стресс-корректоров позволило получить мясо более высокого качества. Максимальный эффект установлен при скармливании животным комплекса, включающего данидин в дозе 2 мг/кг и дилудин в дозе 12,5 мг/кг живой массы. Бычки, получавшие стресс-корректоры, по выходу мякоти превосходили контрольных сверстников на 14,0 (0,72%) – 27,5 кг (1,70%), индексу мясности – на 2,7–11,6% и индексу съедобной части – на 4,53–10,76%. Они отличались большей способностью к синтезу питательных веществ. Использование стресс-корректоров позволило повысить биологическую ценность и кулинарно-технологические свойства мяса.

**Ключевые слова:** бычки, технологические нагрузки, стресс-корректоры, качество мяса.

УДК 577.1:636.5

Фёдорова Елена Юрьевна, кандидат биологических наук

Курская ГСХА

Россия, 305021, г. Курск, ул. Карла Маркса, 70

Максимов Владимир Ильич, доктор биологических наук, профессор  
Московская ГАВМиБ

Россия, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23

E-mail: elefedor@yandex.ru; dr.maximov@gmail.com

### ВЛИЯНИЕ ИНГИБИТОРА И ИОНОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА АКТИВНОСТЬ АТФАЗ МОЛОКА КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

В статье представлены результаты изучения проблемы влияния строфантина-G, ионов натрия и калия на активность АТФаз молока коров чёрно-пёстрой породы в различные сезоны года. АТФазную активность оболочек жировых шариков молока определяли методом K.S. Keeton, активность Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-АТФазы рассчитывали по разности между общей АТФазой и убаиннечувствительной АТФазой. Установлено, что активность АТФаз молока коров чёрно-пёстрой породы зависела от времени года и от различного уровня водно-солевого обмена. Выявлена достоверная детерминация активности АТФазы молочных шариков строфантин-ом-G, что даёт возможность предположить их родство с аналогичными ферментами клеток тканей и органов. Показано, что на активность АТФаз молочных шариков существенно влияли ионы Na<sup>+</sup> и K<sup>+</sup>. Основную регуляторную роль в активности фермента играли ионы натрия. По мнению авторов, меньшее воздействие ионов калия на АТФазную активность связано с особенностями функционирования Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-чувствительного центра этого фермента.

**Ключевые слова:** АТФаза, строфантин-G, молоко, жировые шарики, коровы.

## ПРАВОВЫЕ НАУКИ

УДК 342.7

Уваров Александр Анатольевич, доктор юридических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: uvarov.al@mail.ru

### СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В РОССИИ

В статье рассматриваются вопросы развития и институционализации гражданского общества в России. Опираясь на точки зрения учёных-правоведов, автор раскрывает суть и природу гражданского общества. При идентификации институтов и субъектов гражданского общества автор обращает внимание на роль права, проводя анализ законодательных актов, касающихся функционирования отдельных структур гражданского общества. В процессе исследования правовой основы гражданского общества России отмечены некоторое нарушение принципов организации гражданского общества, факты излишнего вмешательства в его деятельность государственных структур. В статье показаны положительные примеры законодательного регулирования передачи государственных функций лицензирования, учёта, контроля и др. самоуправляемым общественным организациям. Результаты исследования позволили сделать вывод о том, что современные тенденции развития гражданского общества должны быть связаны с реализацией как государственных интересов, так и интересов каждого отдельного человека, обеспечивая оптимальный баланс их ценностей.

**Ключевые слова:** гражданское общество, институционализация, государство, личность, правовые нормы.

УДК 342

Чикенёва Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук  
Оренбургский ГПУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 19

E-mail: Chikene3va@yandex.ru

Гильмуллина Динара Абдурауфовна, аспирантка

Башкирский ГУ

Россия, 450076, Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32

E-mail: DINARA-COIN@yandex.ru

### ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье рассмотрены правовые аспекты категории «национальная безопасность Российской Федерации». Проанализированы объекты национальной безопасности, в том числе права и свободы личности, материальные и духовные ценности общества, конституционный строй, суверенитет, территориальная целостность государства. Исследована конституционно-правовая база национальной безопасности РФ.

**Ключевые понятия:** национальная безопасность, концепция национальной безопасности РФ, Конституция РФ, Совет безопасности РФ.

УДК 343.2

Веретина Юлия Александровна, соискатель

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

### ЗАКОННОСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПРИГОВОРОВ

В статье рассмотрены ситуации, связанные с самостоятельным исполнением приговоров. Предложены варианты разрешения проблем назначения наказания условно осуждённому, признанному виновным ещё и в другом преступлении, совершённом им до вынесения приговора по первому делу, а также при сохранении условного осуждения или при вынесении приговоров двумя и более судами. Проанализированы ошибки в судебной практике, которые приводят к нарушению законности самостоятельного исполнения приговора. Автор обосновывает необходимость внесения дополнения в ст. 74 УК РФ, обязывающего суд отменять уголовное осуждение и назначать наказание по правилам ст. 69

УК РФ с целью исключения возникновения в судебной практике парадоксальных ситуаций, при которых лицо, находясь в местах лишения свободы, отбывает наказание в виде лишения свободы условно или параллельно отбывает несколько приговоров с применением ст. 73 УК РФ.

**Ключевые слова:** условное осуждение, испытательный срок, обязанности, возлагаемые на условно осуждённого, несовершеннолетний, самостоятельное исполнение приговоров.

УДК 349.41

Гулак Наталия Валентиновна, кандидат юридических наук  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

#### **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕВОДА ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА В ДРУГИЕ КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ**

В статье исследована проблема перевода лесных земель в нелесные для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и пользованием лесным фондом, что обусловлено расширением населённых пунктов, разрастанием промышленных, сельскохозяйственных, транспортных и др. зон. Представлен анализ действующего законодательства, практика его применения. Выделены юридические аспекты решения вопросов, требующих пересмотра действующего законодательства. Особое внимание автор уделяет совершенствованию механизма регулирования перевода земель лесного фонда в другие категории земель. Это позволит предотвратить произвольное принятие решений уполномоченными органами по соответствующим обращениям заинтересованных лиц и избежать новых судебных разбирательств.

**Ключевые слова:** земельный фонд, земли лесного фонда, категории земель, перевод земель из одной категории в другую, земельное законодательство.

УДК 34:947

Потапова Алёна Николаевна, кандидат исторических наук  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: pani0906@mail.ru

#### **ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УПОЛНОМОЧЕННЫХ СОВЕТА ПО ДЕЛАМ РУССКОЙ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ В 1944–1948-х гг. (НА МАТЕРИАЛАХ ЮЖНОГО УРАЛА)**

В статье анализируется региональный опыт деятельности уполномоченных Совета по делам РПЦ в условиях становления новой религиозной политики в 1944 – 1948 гг. Исследуется законодательство в отношении религиозных объединений, формы и методы реализации «нового курса» государственной религиозной политики, процесс легализации религиозной жизни на Южном Урале, происходивший под строгим контролем со стороны уполномоченных Совета по делам РПЦ.

**Ключевые слова:** государственно-церковные отношения, Южный Урал, уполномоченный Совета по делам Русской православной церкви (СДРПЦ), местные советы, регистрация церквей.

УДК 349.41

Юдина Елена Александровна, соискатель  
Оренбургский ГАУ  
460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: zinchenkoyudina@mail.ru

#### **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЗЕМЕЛЬНОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ: ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗАЛОГА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ**

В статье исследована проблема создания надёжных правовых механизмов обеспечения исполнения обязательств в земельном праве. Показано, что в современных условиях особое место среди способов обеспечения исполнения обязательств занимает ипотека. Буквальное толкование п. 2 ст. 63 Закона «Об ипотеке» говорит о возможности залога части земельного участка, что противоречит положениям Гражданского кодекса РФ о недвижимости в судебной практике. Расширительное же толкование приводит к коллизии между положениями Закона «Об ипотеке» и Закона «О крестьянском фермерском хозяйстве». По мнению автора, устранить указанное несовершенство можно только путём внесения изменений в Закон «Об ипотеке», а именно принять п. 2 ст. 63 в следующей редакции: «Не допускается ипотека земельного участка, площадь которого меньше минимального размера, установленного нормативными актами органов местного самоуправления для земель различного целевого назначения и разрешённого использования, за изъятиями, установленными федеральным законом».

**Ключевые слова:** земельное право, земельные участки, ипотека земельных участков.



## Abstracts of articles published in the theoretical and practical-scientific journal «Izvestia of the Orenburg State Agrarian University». № 6 (44). 2013

### AGRONOMY AND FORESTRY

UDC 574.24

Kolmogorova Yelena Yuryevna, Candidate of Biology  
Tsandekova Oksana Leonidovna, Candidate of Agriculture  
Institute of Human Ecology, Russian Academy of Sciences  
10 Leningrad Prospect, Kemerovo, 650065, Russia  
E-mail: kolmogorova\_elena@bk.ru

#### **ANALYSIS OF GROWTH AND PRODUCTIVITY OF SCOTCH PINE, GROWING IN VARIOUS EDAPHIC CONDITIONS OF ROCK DUMP**

The results of studies conducted showed that edaphic conditions, characterized by a limited nutrients reserve (on a simulated rocky land plot which was not covered with a potentially fertile soil layer), were favorable for Scotch pine growth. This was confirmed by the maximum rates of photosynthetic pigment concentrations and by the growth of annual side shoots. The application of a potentially fertile soil layer did not have any positive impact on pine growth and development, hence, this costly procedure of the technical recultivation period can be excluded.

**Key words:** *biological recultivation, Scotch pine, embryozems, photosynthetic pigments, sprouting of annual shoots, potentially fertile soil layer*

UDC 585.5+630.18

Dyubanova Natalia Vladimirovna, head engineer  
Botanical Garden, Ural Branch of RAS  
202-a, 8-Marta St., Yekaterinburg, 620144, Russia  
E-mail: common@botgard.uran.ru

#### **ASSESSMENT OF VITALITY OF THE COMMON JUNIPER CENOPOPULATIONS IN THE PINE FORESTS OF WEST SIBERIAN PRE-FOREST-STEPPE SUBZONE**

The life condition of common juniper which is a perspective resource plant species with the high ecological amplitude and a typical, sometimes dominant component in the undergrowth of pine forests of the pre-forest-steppe Zauralye has been assessed. In recent years, its abundance is reduced due to poor forest regeneration, slow growth and loss because of forest fires. The dependence of juniper viability on the structure and functions of the pine stand – edicator (density, root and light competition) allow the description of optimal conditions for the growth and development of this «under-the-canopy» species to be made. In a relatively dry cranberry-blueberry pine forest the proportion of healthy juniper specimen is higher than in more humid forest types (blueberry and herbaceous), where the percentage of viable individuals is negligible. The positive correlation of the level of juniper growth on that of PAR was higher in the grass-type pinery. This fact can be explained by the great deficiency of light in this type of forests as compared with moss-covered pine forests.

**Key words:** *common juniper, Scotch-pine, cenopopulation, life condition assessment*

UDC 630\*187

Kozhevnikov Aleksey Petrovich, Doctor of Agriculture, professor  
Tishkina Yelena Alexandrovna, Candidate of Agriculture  
Uralsk State Forest-Engineering University, Botanical Garden,  
Ural Branch of RAS  
177-37 Kuibyshev St., Yekaterinburg, 620100, Russia  
E-mail: kozhevnikova\_gal@mail.ru

#### **ENDOGENIC AND ECOLOGO-GEOGRAPHIC CHANGEABILITY OF COMMON JUNIPER IN THE SOUTHERN AND MIDDLE URALS**

The intraspecific differentiation of common juniper into local cenopopulations with different degrees of ecological and geographic changeability has been studied. The results of studies made it possible to conclude that the juniper grown in the Urals could be differentiated into two geographic cenopopulations – the Mid. Ural and South-Ural ones. The Mid.-Ural juniper cenopopulation has a longer needles and

a wider index range of needle forms. The South-Ural cenopopulation of juniper is characterized by shorter needles and an average (stable) degree of its parameters changeability. Geographic variability, the form and ecotypical differentiation of juniper contribute to the formation of isolated cenopopulations, this being the condition of long-term vitality of its biotypes and clones.

**Key words:** *common juniper, cenopopulation, ecologo-geographic changeability, phenoreserve*

UDC 630\*421+630\*524.34

Alesenkov Yuri Mikhailovich, Candidate of Biology  
Andreev Georgy Vasilyevich, Candidate of Agriculture  
Ivanchikov Sergei Vitalyevich, head engineer  
Botanical Garden, Ural Branch of RAS  
32-a Bilimbaevskaya St., Zh-134, Yekaterinburg, 620134, Russia  
E-mail: 051946@mail.ru; 8061965@mail.ru

#### **DYNAMICS AND DISTRIBUTION OF THE AFTER – WINDFALL- REMAINED RESERVE OF THE TALL HERBAL-FERN FIR-SPRUCE FOREST BY THE THICKNESS LEVELS AND STATE CATEGORIES**

The results of studies on the dynamics and distribution of the basic forest-forming tree species reserves which remained after the 1995 windfall by their diameter levels and state categories, are suggested in the article. The catastrophic windfall of 1995 produced sizable damages in forest phytocenoses of the Visimsky State Biosphere Reservation. There occurred structure deformation of the original tall-herbal-fern fir-spruce forest, which caused the beginning of the demutation process. It is ascertained that the greatest damages observed were typical for spruce trees, more than 50% of their growing stock are associated with the windfall. The fir trees are characterized by considerable reserves of windfall and snag trees at the 32 cm thickness level. At the same time it is fir trees that are dominating now by the trunk timber reserve of growing trees, it prevails practically in all the thickness levels, with exception of the large-size ones.

**Key words:** *tall-herbal-fern fir-spruce, the 1995-year windfall, dynamics, stock distribution, thickness level, state category, Mid.Urals*

UDC 630.928(471.23)

Besschetnov Vladimir Petrovich, Doctor of Biology, professor  
Kelgenbaev Nurzhan Serzhanovich, post-graduate  
Nizhegorodskaya State Agricultural Academy  
97 Gagarin Prosp., Nizhny Novgorod, 603107, Russia  
E-mail: lesfak@bk.ru  
Mambetov Bulkaibr Taskairovich, Doctor of Agriculture  
Altai Branch of Kazakh Research Institute of Forestry  
17a Ozernaya St., Almaty, 050050, Republic of Kazakhstan  
E-mail: Los-almaty@mail.ru

#### **REGENERATION OF SHRENK SPRUCE ON CLEAR CUTTINGS**

Natural Shrenk spruce regeneration on clear cutting plots (1949–1954) of North Tyan-Shan hillside forests has been studied. The results of studies conducted confirm the previously made assertions that the best conditions for natural occurrence and further formation of Shrenk spruce undergrowth have been developed on clear cuttings with shrubs, found in the Kara Karagai canyon in the north-eastern and north-western 35–45° steep slope with the altitude interval of 2000–2500 m above sea level. The plants having been developed under such conditions surpass significantly the undergrowth formed out of spruce plantation crown cover and along the 1.3 m diameter and height. It is pointed out that satisfactory regeneration has also been observed with 0.3–0.4 tree density on the areas of old clear cuttings of mature Shrenk spruce plantations. The youngest spruce trees age was about 10-15 years. The basic period of natural regeneration is being completed during the first 15–20 years.

**Key words:** *Shrenk spruce, Northern Tyan-Shan, hillside slopes, regeneration*

Khamitov Renat Salimovich, Candidate of Agriculture  
Khamitova Svetlana Mikhailovna, Candidate of Agriculture  
Vologda State Academy of Dairy Business and Economy  
2 Shmidt St., vil. Molochnoye, Vologda, 160555, Russia  
E-mail: r.s.Khamitov@mail.ru

#### CHANGEABILITY OF BIOMETRIC PARAMETERS OF SIBERIAN PINE CONES

The changeability of biometric parameters of Siberian pine cones and seeds in the introduced forest plantations in Vologda region has been studied. Morphological characters allowing the selection of valuable biotypes have been identified. The variability of seed producing trees and traits characterizing its structure has been studied. The investigations were carried out in the ancient cedar plantation – the Chagrinskaya grove, formed in 1900, which is situated in the vicinity of vil. Khoroshevo. The analysis of cones biometric parameters changeability shows that the cones mass fluctuation is expressed both at the endogenic and the individual levels as well. The content of seeds in spruce cones varies mostly at the endogenic level and the changeability by this character inside the population is expressed to a less degree. The expediency of selection by the yield structure characters has been shown.

**Key words:** *Siberian pine, introduction, pine cones, seeds, changeability*

UDC 630.165

28.72 t. The raw stuff purchases are usually made in the Nerchinsky, Chernyshevsky and Mogochinsky districts and they are inexpedient in the Shilkinsky district where the yarrow plant grows only on the 1–5% of the total thickets area.

**Key words:** *Achillea asiatica Serg., productivity, yielding, ecological factor, reserve*

UDC 630.231.1

Angalt Yelena Mikhailovna, research worker  
Zhamurina Nadezhda Alekseevna, Candidate of Biology  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### ANALYSIS OF SCOTCH PINE YOUNG TREES AND UNDERGROWTH INCREMENT IN THE PINE – ASH PLANTATIONS

The results of studies on the influence of different tree stand composition and density on the increase of pine undergrowth and young trees growing under the crown cover of mixed pine-ash plantations of Orenburg city forests are submitted. The authors suggest that different increment intensity of young pine trees and undergrowth on different test plots is probably due to unlike tree stand structure. The increase of growth intensity along the undergrowth and young trees diameter on the experimental plots under study was observed in 2009, which is known by the most favorable temperature and humidity conditions. The increase of the share of pines in the tree-stand composition and in the trees density (12) has negative influence on the undergrowth increment intensity in height, but the influence is positive on the growth increase in diameter. The medium-size undergrowth had lower increment in height and diameter as compared with the large ones and young trees. The influence of the trees density was most distinctly observed in examining the height increase of young trees. Less expressed are the regularities of tree-stand density on diameter increment both in young trees and undergrowth as well.

**Key words:** *Scotch pine, undergrowth, young trees, pine-ash plantations, increment, analysis*

UDC 636.048.414(470.44)

Nikolaichenko Natalia Viktorovna, Candidate of Agriculture  
Saratov State Agrarian University  
1 Teatralnaya Sq., Saratov, 410012, Russia  
E-mail: Olivia.brand@yandex.ru

#### EFFECT OF DIFFERENT IRRIGATION REGIMES ON THE ROOT SYSTEM DEVELOPMENT OF HOLY THISTLE GROWING ON CHERNOZEM SOILS OF MID. POVOLZHYE

The data obtained as result of studies devoted to the influence of different irrigation regimes on the root system development of the holy thistle – a valuable drug plant – and its placement by the soil profile are presented in the article. It is shown that the root system of holy plant achieves its greatest size and productivity with the pre-irrigating moisture being maintained at about 80% of the Standard Humidity level. With the 80% moistening there was observed the formation of maximum amount of holy thistle green and dry mass – 25.8 and 3.3 t/ha respectively, this confirming the efficiency of the above watering rate. It is pointed out that reduction of pre-watering moisture up to 70 and 80% results in the decrease of the plant's root system mass at 22 and 32% respectively.

**Key words:** *holy thistle, moisture provision, root system mass*

UDC 633.11:631.527:581.1.032.3/526.32

Tsygankov Vladimir Igorevich, Candidate of Agriculture  
Tsygankova Marina Yuryevna, research worker  
Tsygankov Igor Georgievich, Doctor of Agriculture, professor  
«Akt'yubinsk Farm Experimental Station» Co., «KazAgroInnovation» Co.  
23/2 Mira St., K.Nokina twp., Aktobe, 030014, Republic of Kazakhstan  
E-mail: zigan60@mail.ru; tsigun@mail.ru  
Urazaliev Rakhim Almabekovich, Doctor of Biology, professor, academician,  
NAS RK, RAAS and UAAS  
Ashirbaeva Seisengul Ashkemelovna, Candidate of Agriculture  
«Kazakh Research Institute of Crop Farming» Co., «KazAgroInnovation» Co.

UDC 674.031.931.6:631.541.1:631.541.5

Nazarova Natalia Mikhailovna, post-graduate  
Orenburg State Pedagogical University  
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia

#### SPECIFIC FEATURES OF VEGETATIVE PROPAGATION OF LILAC VARIETIES UNDER THE CONDITIONS OF ORENBURG PREDURALYE

The article deals with the study on the peculiarities of vegetative propagation of 21 lilac species by using two types of grafting – the split grafting and the saddle one. The results of studies show that out of the total number of graftings (420) only 176 have taken root. The maximum percent of lilac varieties taking roots under the conditions of Orenburg Preduralye is 49% and it is being achieved with the use of split grafting. The highest roots taking is typical for the varieties selected by domestic plant breeders, among them are the following: Krasnaya Moskva, Nezhnost, Nevesta, Sumerki, Nadezhda and Mulatka. Low roots taking of lilac varieties under the conditions of Orenburg Preduralye might be conditioned by the climatic factors at the period of grafting and when the graft and the rootstock grew together, as well as by biological peculiarities of the graft and the rootstock. The best way of vegetative propagation of the above lilac varieties on this territory is split grafting.

**Key words:** *Syringa L.genus, grafting, graft, rootstock, split, Orenburg Preduralye*

UDC 582.998.2(571.54/.55)

Chudnovskaya Galina Valeryevna, Candidate of Biology  
Irkutsk State Agricultural Academy  
Molodezhny twp., Irkutsk district, Irkutsk region, 664038, Russia  
E-mail: g.chudnovskaya2011@yandex.ru

#### ASIAN YARROW (*ACHILLEA ASISTICA SERG.*) IN EASTERN ZABAİKALYE

The article is devoted to assessment of productivity of Asian yarrow (*Achillea Asiatic*) land areas in different landscapes and to the main ecological factors influencing the yielding capacity of this medicinal raw stuff. The studies were conducted on the territory of Eastern Zabaikalye along the Shilka river valley in the steppe Nerchinsky and Shilkinsky, forest-steppe Chernyshevsky and the forest Mogochinsky administrative districts. It is established that the yarrow plant yielding depends, first of all, on soil fertility, temperature regime and moisture supply during the vegetation period but not on the type of this medicinal plant location. The height of reproductive shoots as well as the general above-ground mass of *Achillea asiatica Serg.* depend on the humus content in soil and its pH. There exists an average correlation between the raw stuff weight and the raceme size ( $r=0.50$ ). The impact of various types of phytocenoses on the thickets productivity is about 25.5%, the possible yearly volume of the plant State purchases is

Almalymbak twp., Karasaisky district, Almata region, 040909, Republic of Kazakhstan

E-mail: urazaliev@mail.ru; sieihkul@mail.ru

**ZONED AND NEW COMPETITIVE HARD WHEAT VARIETIES OF DOMESTIC SELECTION FOR STEPPE AND ARID-STEPPE ZONES OF KAZAKHSTAN**

New regionalized and prospective varieties of hard wheat of domestic selection have been analyzed from a comparative viewpoint. It is shown that during the years of Kazakhstan Republic independence the plant breeders of Aktyubinsk farm experimental station (FES) and Kazakh Research Institute of Crop Farming (KRICF) have selected 15 varieties of hard spring wheat, with 11 of them having been adopted by the Kazakhstan regional SSI, 3 of them having been approved for use in four regions of the country and three more varieties are being subjected to state testing. A number of varieties (Kargala-9, Kargala-69, Kargala-34, etc.) have been granted the RK patents. The new varieties of hard wheat are distinguished by higher drought resistance, have a developed root system and stable yearly yields, possess excellent technological grain, flour and macaroni qualities and are resistant to major pathogens of the regionalized territories.

**Key words:** *spring hard wheat, selection process, variety, regionalized, competitive, Republic of Kazakhstan, steppe and arid steppe zones*

UDC 631.582:631.452:631.559:631.1

Postnikov Pavel Afanasyevich, Candidate of Agriculture

Urals Research Institute of Agriculture

21 Glavnaya St., Yekaterinburg, 620061, Russia

E-mail: Postnikov.ural@yandex.ru

**THE ROLE OF FALLOW FOR SOIL FERTILITY AND GRAIN CROPS YIELDS STABILIZATION IN CROP ROTATIONS**

The influence of green-manured fallows in crop rotations on the physical and biological properties of dark-grey forest soil as well as on crop rotations productivity has been studied. During the years of studies the soil moisture provision in its layers of 0–50 cm throughout the crop rotations was at the level of 44.1–52.8 mm, irrespective of the degree of ground fertilization, this being indicative of unfavorable moisture conditions. The most abundant water reserves in the period of sowing were observed for crops in rotations with organic-mineral fertilization ground. It is ascertained that application of organic fertilizers in crop rotations contributed to improvement of agro-physical and biological properties of dark-grey soil, its biological activity increased at 6.8–11.5%. Regular use of mineral and organic fertilizers resulted in additional grain yield within 1.20–1.47 t/ha as regard to natural soil fertility. The highest productivity of arable land was achieved on the grain crops-green manured fallow with sweet clover.

**Key words:** *crop rotation, fertility, green-manured fallow, crop, yielding capacity*

UDC 631.559:633.112.1:321:631.51(470.56)

Tukhfatullin Marat Failevich, Candidate of Agriculture

Besaliev Ishen Nasanovich, Doctor of Agriculture

Orenburg Research Institute of Agriculture, RAAS

27/1 Gagarin Prosp., Orenburg, 460051, Russia

E-mail: orniish@mail.ru

**PECULIARITIES OF YIELDS FORMATION OF HARD SPRING WHEAT VARIETIES UNDER DIFFERENT METHODS OF BASIC SOIL TREATMENT**

The problem of influence of basic soil cultivation methods on the process of yields formation by different varieties of hard spring wheat of local, Samara and Saratov selection, on south chernozem lands in the central zone of Orenburg region, has been studied. Such methods of soil cultivation as plowing to the depth of 25–27 cm and mouldboardless soil loosening by the СИБМЭ stands to the depth of 25–27 cm have been compared. As result of studies conducted it is concluded that the methods of basic soil treatment and the agrotechnical level of tilling provided different conditions for the production process of hard wheat varieties. They influenced not only the formation of agro-biological indices but the plants architectonics as well. The best agro-biological indices for hard wheat varieties were obtained with the agrotechnical level of plowing. The mouldboardless

loosening of plowed field had also favorable influence on the crop yield. The yielding of hard winter wheat when sown on untreated ground was reduced, on average, at 2.24 cwt/ha (17%) as compared with plowed ground and at 1.80 cwt/ha (13.7%) as compared with mouldboardless ground treatment.

**Key words:** *soil treatment, methods, hard wheat, varieties, yielding*

UDC 573.6:639/635

Dudkin Denis Vladimirovich, Candidate of Chemical Science

Yugra State University

16 Chekhov St., Khanty-Mansiysk, Tyumen region, KhAO-YuGRA, 628012, Russia

E-mail: dvdudkin@rambler.ru

Litvintsev Pavel Alekseevich, Candidate of Agriculture

Altaysky Research Institute of Agriculture, RAAS

35 Nauchny Gorodok, Barnaul-51, 656910, Russia

E-mail: anizis@ab.ru

**EFFECT OF PRODUCTS OF ARTIFICIAL HUMIFICATION ON THE GROWTH AND YIELDS OF SPRING WHEAT CULTIVATED UNDER THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE ZONE OF ALTAI REGION**

The effect of artificially produced humic acids on the growth, yielding and biochemical characteristics of spring wheat cultivated in the forest-steppe zone of Altai region, under the conditions of obvious deficiency of soil and atmospheric moisture has been studied. It is shown that artificially produced humic acids have positive influence on the formation of spring wheat spikes, the grain content in the ear and grain mass. The presowing treatment of seeds contributes to wheat yield increase at 13–18%. The application of artificially produced humic acids stimulates the increase of gluten content in grain at 1.6%. Ammonium humate has the highest effect on the above biomass increment at the period of flowering (+30.5% as compared with the control samples) together with intensified nitrogen-fixing activity (by 1.9 times).

**Key words:** *humic acids, humates, humification, spring wheat, yielding, yield quality, biochemical index*

UDC 631.895\*633.111.1

Bakirov Farit Galiullievich, Doctor of Agriculture, professor

Arapova Yulia Nikolaevna, post-graduate

Orenburg State Agrarian University

2 Malo-Torgovy per., Orenburg, 460000, Russia

E-mail: agroogau@yandex.ru

**WATER CONSUMPTION OF SPRING WHEAT GROWN BY THE NO-TILL TECHNOLOGY WITH APPLICATION OF POULTRY DUNG AND TAMIR PREPARATION**

The effect of soil surface straw mulching, poultry dung and the Tamir preparation on spring wheat water consumption under the conditions of No-Till soil treatment has been studied. The field experiment was carried out with four replications on plots of 48 m<sup>2</sup> (12×4 m) using the randomized method. The poultry dung and Tamir preparation were applied in autumn in the doses 2.0 t/ha and 4 l/ha respectively. In order to describe the character of moisture evaporation under different methods of straw mulching used, in spring there was started a trial on small land plots with different straw mulch layer and without it. Moisture content was determined during the period of plants vegetation in the meter soil layer. During the period of vegetation there was 86 mm rainfall. It is established that straw mulching contributes to significant reduction of evaporable soil moisture loss and to protection of soil against splitting. It is proved that plants utilize soil moisture more efficiently as result of applying 1–3 cm thick mulching layer. The application of poultry dung combined with the Tamir preparation also contributes to effective soil fertilization and highly productive moisture utilization by the plants and, hence, to spring wheat yields increase.

**Key words:** *spring wheat, water consumption, No-Till technology, mulching, poultry dung, Tamir preparation*

UDC 631.52

Krasnova Lilia Ilinichna, Doctor of Agriculture

Denisova Svetlana Ivanovna, Candidate of Agriculture

Orenburg State Agrarian University

2 Malo-Torgovy per., Orenburg, 460000, Russia

E-mail: svetaden56@mail.ru



**IMPROVEMENT OF THE LOCAL AGROTYPE VARIETIES OF WINTER WHEAT SELECTED FOR COMPLEX ADAPTATION AND GRAIN QUALITY UNDER THE CONDITIONS OF SOUTH URALS**

The article deals with the studies devoted to the regionalized soft winter wheat varieties of local selection, wheat varieties selected at the All-Russian Research Institute of Grain Crops after I.G. Kalinenko, wheat samples of the world collection of the All-Russian Research Institute of Plant Growing and hybrid populations grown under the conditions of South Urals steppe zone which are used as initial materials in the selection for diseases and unfavorable weather conditions resistance, at the period of growing, combined with grain productivity and high technological grain qualities. As result of studies conducted the following promising selection lines were distinguished: ert 1594/24, ert 1594/39, ert 1597.34, lut 1601/20, lut 1602/31, lut 1607/51, lut1607/61, lut 1604/26, lut 1604/30, Erythrospermum 1234-07, Erythrospermum 785-08, Erythrospermum 721-08.

It is proved that hybrid populations of elite plants should be selected at the stage of ear formation. The subsequent culling should be done after grain plumpness and glassiness among the plants of the same earing period, at the stage of complete ripeness. The use of prospective selection lines in the further selection process is to result in improvement of winter wheat varieties of the local agrotyp.

**Key words:** winter wheat, variety, hybrid populations, selection lines, sustainability, yielding capacity

UDC 57:538.3:633.16:632.15

Nizharadze Tatyana Sergeevna, Candidate of Biology  
Samara State Agricultural Academy  
2 Uchebnaya St., Kinel'sky twp., Kinel, Samara region, 446442, Russia  
E-mail: tatyanzh@rambler.ru

**INFLUENCE OF ECOLOGICAL METHODS OF PRESOWING BARLEY SEEDS TREATMENT ON THEIR SUSCEPTIBILITY TO LEAF AND STEM DISEASES**

The influence of different means (physical, biological and chemical) of presowing treatment of barley seeds on plants resistance to leaf and stem disease agents in order to increase crop yields has been studied. The results of long year studies show that all the practices of seeds treatment available are efficient enough, because they contribute to enhanced barley plants resistance. At the same time it is proved that among the practiced technologies of barley seeds preparation to seeding, the physical methods and biological preparations, which are more economical and ecological, are the leading ones.

**Key words:** barley seeds, presowing treatment, leaf and stem diseases, ecological methods

UDC 632.4:633.16:633.358

Postovalov Aleksey Alexandrovich, Candidate of Agriculture  
Chelyabinsk Research Institute of Agriculture  
14 Chaikovskiy t., Timiryazevskiy twp., Cherbarkul'skiy district, Chelyabinsk region, 456404, Russia  
E-mail: p\_alex79@mail.ru

**PATHOGENIC MICROMYCETS OF BARLEY AND PEA RHIZOPLANE**

The results of assessment of the mycocenoses structure of barley and pea rhizoplane are presented in the article. The root system of spring barley and pea has been studied. The years of research (2002–2009) were characterized with different weather conditions, but in general they were favorable for farm crops cultivation. To study the rhizoplane of micromycets the method of root fragments placing into the Chapek sterile medium (with streptomycine) was used. The micromycets identification was carried out by culture-morphological signs in seven days after incubation using corresponding determinants. It is found that throughout the period of vegetation active colonization of the spring barley and pea root system was going on at the expense of phytopathogenic micromycets of the *Fusarium Link* genus, their abundance being 25.9 and 49.7% respectively. It is revealed that the *Bipolaris sorokiniana* was parasitizing on the roots with the abundance index being 6.5%. The root rot development was increasing at 2–3 times in proportion to plants ripening and by the time of harvesting it was 23.2% for spring barley and 53.4% for pea. The dependence of barley and pea yielding on their being affected with root rot are

described by the following regression equations:  $y=3.46-0.05x$  and  $y=6.26-0.08x$ .

**Key words:** spring barley, pea, rhysoplane mycobiota, root rot

UDC 631.151.2

Avdonina Irina Alexandrovna, research worker  
Dimitrovgradsky Technological University, Branch of Ulyanovsk State Agricultural Academy  
310 Kuibyshev St., Dimitrovgrad, 433507, Russia  
E-mail: iri.avdonina@yandex

**THE USE OF INTENSIVE TECHNOLOGIES OF SUGAR BEET CULTIVATION TO ENHANCE THE EFFICIENCY OF THE REGIONAL BEETSUGAR SUBCOMPLEX**

The advantages of intensive technologies used in the process of sugar beet growing are substantiated in the article. The rate of its production based on the type of technologies used by farm organizations of Ulyanovsk region is forecasted. The research was conducted on the base of applied economical and statistical methods. In the course of studies it has been revealed that the use of intensive technologies results in a marked economic effect: self-cost reduction by 10.1%, increasing returns per 1 ha by 24.8%. It is proved that intensive technologies used in the process of sugar beet production provide for the 28.5% increase of its production volume. The author is of the opinion that the advantages revealed as result of using intensive technologies in sugar beet growing are to be considered as the motive factor of innovation development of the regional beet-sugar subcomplex.

**Key words:** sugar beet growing, intensive technologies, efficiency, forecast Ulyanovsk region

UDC 658.562:634.11(470.45)

Trofimova Tatyana Anatolyevna, Candidate of Agriculture  
Volgograd State Agrarian University  
26 Universitetskiy Prosp., Volgograd, 400002, Russia  
E-mail: trof-tat@mail.ru

**ECOLOGICAL EVALUATION AND QUALITY MAINTENANCE OF FIELD PUMPKINS BY FREEZING**

Field pumpkins are very healthful vegetables capable to meet the man's requirements in vitamins, macro- and microelements. The best way to maintain proper qualities of field pumpkins under the conditions of sharp continental climate of Volgograd region is freezing. The results of studies conducted show that the most optimal way of field pumpkins freezing without damaging their quality is super-rapid freezing in the special device at the temperature of 24°C. Ecological evaluation of frozen field pumpkins shows their safety. The quantity of heavy metals contained in the samples under study did not exceed the maximum permissible level and did not present any threat to human organisms.

**Key words:** field pumpkin, freezing, quality, ecological evaluation

UDC 631.52; 635.21

Partoev Kurbanali Partoevich, Candidate of Agriculture  
Institute of Botany, Physiology and Genetics of Plants,  
Tadzhikistan Academy of Sciences  
17 Karamov St., Dushanbe, 734027, Tadzhikistan  
E-mail: pkurbonali@yahoo.com

**MORPHOLOGICAL AND ECONOMICALLY USEFUL CHARACTERS OF NEW POTATOES VARIETIES IN TADZHIKISTAN**

It is pointed out that by means of using traditional selection methods (the study of original materials, positive clone selection, crossing, the study of hybrids etc.) and biotechnology one can speed up the process of obtaining new varieties of improved potatoes seeds in the agro-ecologically clean conditions of mountain zones of Tadzhikistan. By combining the methods of selection and biotechnology new varieties of potatoes – Zarina, Dusti, Faizabad, Tadzhikistan and Rasht have been obtained. These new varieties are now being studied in different ecological districts of the Republic with the purpose of their further reproduction. During the four years of studies the new potatoes varieties significantly surpassed the standard Kardinal variety at 3.93–9.40 t/ha (12.60–30.18%) on the average.

**Key words:** potatoes, new varieties, methods of growing, morphological characters, economically useful characters, Tadzhikistan



## AGROENGINEERING

UDC 631.171:636:636.32/.38.083.4

Dranitsin Denis Yuryevich, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

**DETERMINATION OF OPTIMAL MODE PARAMETERS  
OF THE BELT SHARPENING DEVICE AND ASSESSMENT  
OF QUALITY INDICES OF CUTTING PAIRS GRINDING**

Actuality of the problem of improvement the technology of sharpening the working elements of the cutting apparatus of a shearing machine is substantiated. The idea on the efficiency of using the belt-type sharpening devices for knives and combs grinding is suggested by the author. The methods of determining the mode parameters for the belt-type sharpening device and the quality indices of cutting pairs of shearing machines are described. The optimal parameters of cutting pairs of the belt-type sharpening apparatus, established in the course of experiments, are submitted. The results of analysis on the effect of the commonly used mode of grinding on the quality indices of sharpening obtained are presented: thickness of the metal layer sheared from the working surfaces knives and combs and their roughness. The knives and combs resources increase has been evaluated by the number of possible sharpenings made when using the belt-type sharpening apparatus as compared with the traditional disk apparatus. The results of experiments carried out confirm the existing assumption on the influence of knife and comb working surfaces roughness on the period of their service before their blunting.

**Key words:** *sharpening device, belt grinding, mode parameters, cutting pairs, sharpening quality, sheep shearing*

UDC 631.3:636

Vankov Aleksei Valeryevich, post-graduate  
Pozdnyakov Vasily Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

**MECHANICAL ROTARY – TYPE DEVICE FOR GOAT DOWN COMBING**

The article deals with an actual problem of the process of goat down combing mechanization. The structure of the mechanical down combing device of rotary type, designed in the Orenburg SAU, is considered. The results of the studies conducted show that the following parameters secure the operation efficiency of the above device: the diameter of the downy wool combing out element (tooth) – 2–3 mm, the angle of the combing element (tooth) penetration into the downy-wool layer of the animal – 30–35°, absolute working speed of the combing element (tooth) – 0.55–0.65 m/s, speed of the rotary comb-dresser – 0.5–0.7 m/s, linear speed of the unit motion on the animal – 0.008–0.012 m/s. The authors suggest that the above working parameters of the device are to reduce the combing period of one goat by 12–15 min. (as compared with 30–40 min. by hand combing) and to increase the production rate (the number of goats combed in a shift) by 20–25 goats (8–10 goats by hand combing).

**Key words:** *goat down combing, mechanization of the process, mechanical down combing device of rotary type*

UDC 636.2.034:631.3

Uzhik Oksana Vladimirovna, Candidate of Technical Sciences  
Belgorod State Agricultural Academy  
1 Vavilov St., Maysky twp., Belgorodsky district, Belgorod region, 308503, Russia  
E-mail: oksanauzhik@mail.ru

**ALGORITHM OF DAIRY CATTLE BREEDING CONTROL**

The control algorithm of the system of dairy cattle breeding functioning is presented in the article. It is purposed for the collection and analysis of information on the animal, its physiological condition, productivity and habitat as well as creation of optimal controls realizing the technological process of breeding and productive use of animals at different periods of its life. On the basis of this algorithm the organizational and technological standards of milk production

including technological maps have been developed. The equations for evaluation the physiological state of technical facilities are given. The list of machines having been developed, among them pneumomechanical device for massaging pregnant heifers' udders, milking apparatus with a controlled mode of the by-quarters milking depending on milk flow intensity, an adaptive manipulator for putting cows in and a unit for obstetrics in case of calving pathologies, is suggested. It is shown that the introduction of the above machine complex allowed the farm enterprises to obtain an extra profit of above 1.0 ml rubles.

**Key words:** *control algorithm, coefficient of physiological condition*

UDC 637.134:637.18

Kurmanov Ayap Konlyamzhaevich, Doctor of Technical Sciences  
Isintaev Takabai Isintaevich, Candidate of Technical Sciences  
Kastanai State University  
47 A'Baitursynov St., Kostanai, 110000, Republic of Kazakhstan  
E-mail: ksu47@mail.ru  
Ryspaev Kuanys Sabirzhanovich, research worker  
Kostanai Engineering-Economic University  
59 Chernyshevskogo St. Kostanai, 110007, Republic of Kazakhstan  
E-mail: rys-kyanush@list.ru

**IMPROVEMENT OF METHODS OF THE ROTOR  
DISPERSER EXAMINATION**

The results of an experimental study devoted to enhancement the efficiency of the rotor disperser for preparation of the whole milk substitute used in feeding calves of the prophylactic period are submitted. The methods developed allow the technological and design-regime parameters of the device to be determined. It is ascertained that the new design of the rotor dispersant should have the following parameters: the mean rotor diameter – 50 mm, the clearance space between the cutting edges not more than 0.5 mm, the width of openings not more than 4 mm, the height of openings – 12 mm, the number of openings – 12, the walls thickness not more than 2 mm. It is shown that the annual efficiency of the rotor disperser operation was 27120 rubles at the expense of the above costs reduction at 31.3% and reduction of operational costs at 31.5%.

**Key words:** *rotor disperser, methods of research*

## VETERINARY SCIENCES

UDC 619:617.57/58+636.22

Lyashenko Pavel Mikhailovich, Candidate of Veterinary Sciences  
Yermolaev Valery Arkadyevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor  
Maryin Yevgeny Mikhailovich, Candidate of Veterinary Sciences  
Ulyanovsk State Agricultural Academy  
1 Novy Venets bulv., Ulyanovsk, 432017, Russia  
E-mail: ugsha@yandex.ru

**CORRECTION OF THE HEMOSTASIS SYSTEM  
IN FINGER DISEASES OF CATTLE**

The article deals with the results of the study on the system of hemostasis and its correction in cases of purulent-necrotic injuries of soft tissues of cattle hoofs on the background of complex surgical treatment. The experimental studies were carried out on the base of the Ulyanovsk SAA experimental training farm and the LLC Chebotaevka, Ulyanovsk region. All the animals under study were examined and divided into three groups including 50 cows of 450–500 kg live weight, aged 4–5 years, producing 1,5–5.0 thous.kg milk per head, with specific clinical symptoms of hoof diseases. The main changes in the system of hemostasis occurring in the process of surgical treatment have been identified on the 20th day, at the stage of dehydration. It has been established that in diseased cows with purulent –necrotic processes in soft tissues there occur specific changes in the coagulation link of the hemostasis system connected with increased procoagulant blood activity and suppression of anticoagulant and fibrinolytic activity. It is pointed out that the needed surgical treatment is increasing the development of the thrombotic syndrome irrespective of the carried out treatment scheme, this being confirmed by the changing of the hemostasis system indices in the direction of hypercoagulation.

**Key words:** *finger diseases, cattle, hemostasis system, correction*

UDC 636.082

Chasovschikova Marina Alexandrovna, Candidate of Agriculture  
North Zauralye State Agrarian University  
7 Respublika St., Tyumen region, 625003, Russia  
E-mail: texnozoo@mail.ru

#### **INFLUENCE OF ERYTHROCYTE ANTIGENS ON LONGEVITY AND LIFE-LONG PRODUCTIVITY OF BLACK-SPOTTED COWS**

The influence of erythrocyte antigens on longevity and life-long productivity of Black-Spotted cows has been studied. The studies were carried out on the «Experimental Cattle Breeding Training Farm of the Tyumen SAA, Tyumen region. To analyze the interconnections under study the data of breeding records of 76 cows, culled from the herd in the period from 2010 to 2012, with the results of immunogenetic testing of their blood groups available, were used. The immunogenetic blood analysis was carried out in the laboratory of biotechnologies of the Siberian Research Institute of Animal Breeding (Krasnoobsk twp.,). The culled animals selected for the study were divided into 28 groups judging by the number of available antigens. Each group was characterized by the indices of longevity and productive utilization of the animals as well as their life-long milk yields, butterfat and protein content in milk, including the per one day indices for the whole life and the productive life. The data obtained demonstrate the interconnection between the erythrocyte antigens and the indices of longevity and life-long productivity of cows. It is found that the B<sub>2</sub> antigen has positive influence on cows' longevity. The G<sub>2</sub> and H'' antigens, on the contrary, have negative influence on productive life longevity and the Q' antigen influenced negatively not only on the productive life longevity but on the life-long productivity of cows. It is noted that the use of the above antigens-markers in the selection-breeding work with the cattle herd will make it possible to increase the periods of economic use of cows.

**Key words:** antigen, Black-Spotted cows, life-long productivity, longevity

UDC 619:61537:616

Lipatova Olga Alexandrovna, Candidate of Biology  
Ulyanovsk State Agricultural Academy  
1 Novy Venets St., Ulyanovsk, 432017, Russia  
E-mail: lipatova.Olga2012@yandex.ru

#### **THE WAYS OF ENHANCING THE RESISTANCE OF PIG ORGANISMS BY USING BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATIONS**

The optimal methods and gastroenteric diseases prophylactic in newborn piglets by means of immune-stimulating preparations have been studied. Clinical-physiological, hematological, biochemical and immunological examinations have been carried out. 64 piglets of under-one-month age were included in the experiments. The animals were selected by the principle of analogs with regard to their clinical and biological condition, breed, age, sex and live weight. The animals of the experimental groups were injected the combinations of T-Aktivin and Trivit (group II) and T-Aktivin with Polyfag (group IV) subcutaneously during the first three days of life. The results of studies conducted suggest that T-Aktivin in the dose of 3ml has positive influence on the piglets' organism. This is expressed in the stimulation of erythropoiesis, increase of the hemoglobin level in animal blood, activation of B-lymphocytes functional abilities and regulation of vitamins metabolism. Thus it has been established that the use of T-Aktivin enhances the animals' resistance to intestine and respiratory diseases because the T- and B-Aktivins stimulate antibody formation and certain cellular and immune reactions in the low-molecular peptides. Less positive results were observed in animals, given the Polyfag preparation, both on the part of piglets' growth and differences in blood indices.

**Key words:** piglets, gastro-enteric diseases, immune status, biochemical studies, biologically active preparations, T-Aktivin

UDC 619:636.3

Aksenova Polina Vladimirovna, Candidate of Biology  
North-Kazakhstan Zonal Research Institute of Veterinary Medicine, RAAS  
1 Rostovskoye Shosse, Novocherkassk, 355017, Russia  
E-mail: skznivi@novoch.ru  
Aibazov Ali-Magomet Mussaevich, Doctor of Agriculture, professor  
Stavropol Research Institute of Cattle Breeding, RAAS

15 Zootekhnichesky per., Stavropol, 355017, Russia  
E-mail: Velikii-1@yandex.ru  
Seitov Marat Sultanovich, Doctor of biology, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: seitovMS@mail.ru

#### **ASSESSMENT OF GOAT EMBRYONS QUALITY AND RESISTANCE TO CRYOCONSERVATION AS DEPENDENT ON THE STAGE OF THEIR DEVELOPMENT**

One of effective methods of reproduction biotechnology directed to maintenance of the highly valuable animals is the method of gametes cryoconservation. This is a technology which allows the embryos, oocytes and spermatozooids, and hence, the genofund of valuable animals, to be preserved under special low temperature conditions. The results of experiments purposed to compare the two methods of cryoconservation – the controlled slow one (after equilibration of embryos in glycerin solutions of different concentration) and that of a more speedy cryoconservation (in the regime: from +4 to -5°C with the speed of 4°C/min, from -5 to -110°C with the speed of 25°C/min, from -110 to 140°C with the speed of 35°C/min) are presented in the article. The studies were conducted on the experimental station of the Stavropol Research Institute, RAAS. The natural cryoconservation nutrient medium was used as the medium for the goats' embryos cultivation. The fertilized oocytes, embryos at the stage of two, four and more blastomeres, as well as embryos having reached the morula stage were selected to be frozen. The resistance of embryos to cryoconservation as dependent on the stage of their development was determined. As the basis for the quality of goats' embryos estimation the common classification of embryos by their quality was used: the size and symmetry of pronuclei, number, quantity, equality and distribution of nucleols, inclusion of cytoplasm; the degree of fragmentation, the shape and relative sizes of blastomeres. Additional criteria for the quality of goats' embryos assessment have been established, the principle possibility of reversible anabiosis of goat gametes after cryoconservation at extremely low temperatures (-196°C) has been proved and the optimal parameters of the cryoconservation regime have been determined. The highest resistance to cryoconservation was observed in the oocytes and in the 2–4 blastomer embryos as well as in morulas.

**Key words:** goat, embryo, stage of development, resistance, cryoconservation

UDC 636.92.064:636.082.13

Pechenkin Yevgeny Viktorovich, post-graduate  
Sagirov Aleksey Andreevich, post-graduate  
Gorelik Olga Vasilyevna, Doctor of Agriculture, professor  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13 Gagarin St., Troitsk, 457100, Russia

#### **GROWTH AND DEVELOPMENT OF RABBITS OF DIFFERENT BREDS**

Rabbit breeding – is a promising branch of animal breeding because rabbits are distinguished by high fertility and precocity. The results of comparative evaluation of rabbits of such meat breeds as Flandr, White Giant and French Ram by their growth rates and development up to the 8-months age are submitted. Young rabbits of the first birth born by 5 female rabbits of each breed were grown under similar conditions of feeding and maintenance on a personal subsidiary farm. The absolute, average daily and relative live weight gains of the animals have been calculated. It is established that the absolute live weight gains of rabbits of different breeds, by the months of growing, depends on the time of their sexual maturing and the temperature of the environment. The highest average daily gains for the period of growing have been observed in young rabbits of the Flandr breed – 29.1±0.16 g (p≤0.01). It is pointed out that low temperature regimes slow down the rates of absolute live weight gain but do not influence the growth rates of the animals. The relative live weight gain of rabbits under study was regularly reduced with age. The studies conducted show that rabbits of the White Giant breed are the earliest maturing ones.

**Key words:** rabbit, meat, breed, growth, development

UDC 619:616-006:636.7

Khankhasykov Sergei Pavlovich, Candidate of Veterinary Sciences  
Buryatia State Academy of Agriculture  
8 Pushkin St., Ulan-Ude, 670034, Russia  
E-mail: hanhasykov@mail.ru  
Kukhareno Natalia Stepanovna, Doctor of Veterinary Sciences, professor  
Far Eastern State Agrarian University  
86 Politekhnikeskaya St., Blagoveschensk, 675005, Russia  
E-mail: dalgau@tsl.ru

**ANALYSIS OF ONCOLOGICAL DISEASES IN DOGS IN ULAN-UDE**

The data on the structure of oncologic pathology in dogs under the conditions of Ulan-Ude which are based on cytological studies of biopsy materials obtained from neoplasms are presented in the article. The analysis of their age, breed and sexual predisposition to diseases has been made. The results of studies conducted show that in the structure of oncologic diseases in dogs in the above region there predominate malignant and nonmalignant tumors of mesenchyme origin, with the latter being more often diagnosed in female individuals. The malignant tumors are diagnosed beginning with the 6-year age, the nonmalignant tumors – starting from the age of 6 months. The greatest number of malignant tumors falls on the age of 9 years and nonmalignant ones on the age of 7 years. It is noted that such dog breeds as Boxer and mongrels are more often subjected to oncologic diseases as compared with East-European Shepherd dogs, Poodles, Eskimo-dogs, Scotch-terriers and Newfoundlanders.

**Key words:** dogs, oncologic diseases, cytology, Ulan-Ude

UDC 619:616.98:578.825.1-092

Baimatov Valery Nurmukhametovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor  
Khromova Yekaterina Vladimirovna, post-graduate  
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology  
23 Ak. Skryabin St., Moscow, 109472, Russia  
E-mail: rector@mgavm.ru; hromova\_k@mail.ru

**CYTOPATHOGENIC EFFECT IN MICE WITH HERPES INFECTION**

The results of studies on finding out the cytopathogenic effect in mice organs after the herpes infection are presented in the article. It has been established that the herpes virus is pathogenic for pregnant white mice. Depending on the term of pregnancy the herpes virus can induce abortion, still-born offspring, non-viable newborn mice and pathologies in their development. In survived mice born from infected animals there was observed immunological tolerance to the homologous herpes virus over the two months of life. During this period the mice were rather active but there were noticed significant distinctions in their behavior, namely in their startle responses – responses to sound and feed irritants. The animals with a well developed central nervous system (BM line) were more rapidly adapting to sounds and less disturbed as compared with mice of less developed nervous system (MM line) which felt uneasy and alarmed at sound irritants. The skills of different intricacy were differently developed in mice of BM and MM lines. Using the labyrinth developed by the authors it is possible to stimulate the process of cognition in mice. Histological changes in liver, lungs, spleen and myocardium of experimental animals have been revealed.

**Key words:** herpes, infection, mice, cytopathogenic effect

UDC 636:612.014.462

Isaikina Yelena Yuryevna, Candidate of Biology  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

**EFFECT OF LASER RADIATION ON MORPHOLOGICAL, PHYSICO-CHEMICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF COWS DISEASED WITH SUBCLINICAL MASTITIS**

The results of studies devoted to the degree of low-intensive laser radiation impact on blood indices of dry cows have been studied. The effect of laser irradiation of biologically active points of cow udder on the white blood picture, physical-chemical blood indices, biochemical blood serum parameters and factors of unspecific defense of cows has been examined. The diseased cows were subjected to medical exposure of the reflexogenic zones of udder teat bases of mammary gland during 1–2 minutes. It has been established that the short duration

impact of laser irradiation of low intensity results in improvement and stabilization of different biochemical indices and factors of unspecific animal body defense and stimulates the mobilization of all the internal reserves of an organism in its struggle against such pathological agents as the specific microflora.

**Key words:** cow, subclinical mastitis, laser radiation, blood, biochemical and physical-chemical parameters

UDC 1636.22/.28.034:612.11:636.087.7

Gorelik Valentin Sergeevich, post-graduate  
Tairova Alfiya Rakhimivna, Doctor of Biology, professor  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13 Gagarin St., Troitsk, 457100, Russia

**EFFECT OF CHITOZAN ON THE HEMATOLOGICAL INDICES OF DAIRY COWS**

The results of hematological studies of dairy cows given Chitozan preparations with different molecular mass are suggested in the article. The Chitozan preparations used in the trials included: high-molecular Chitozan with molecular mass of 487.0 kDa and low-molecular Chitozan with molecular mass of 38 kDa. The preparations were injected in the form of 2% solution in the dose of 2.0 ml/kg live weight twice a day during seven days. Hematological, biochemical and immunological examinations were carried out during the preparatory period, on the 10th, 20th, 40th and 60th days of the experiment. The data obtained show that the use of the above preparations has positive influence on the formation of leucocytes, erythrocytes and hemoglobin in the animal body. Moreover Chitozan with different molecular mass stimulates the plastic functions of body tissues, which is manifested by increase of the total blood serum protein at the expense of intensifying the synthesis of albumins, beta- and gamma-globulins which include the main classes of immunoglobulins.

**Key words:** Chitozan, dairy cows, hemoglobin, molecular mass, blood serum

ZOOTECHNICS

UDC 636.237.2.034:636.082.2

Alibaev Nail Bulyakovich, post-graduate  
Gorelik Olga Vasilyevna, Doctor of Agriculture, professor  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13 Gagarin St., Troitsk, 457100, Russia  
E-mail:

**MILK YIELDS OF SIMMENTAL COWS OF DIFFERENT SELECTION**

Dairy productivity of Simmental cows of different selections (native, Austrian and German) has been studied. The study was carried out under the conditions of the «Baimakskoye» experimental farm, Bashkortostan. Three groups of first-calf heifers consisting of 20 heads in each were selected for the experiment on account of their age and time of calving. The coefficient of milking capacity, the amount of milk fat and protein were determined. The data obtained as result of analyses show that the highest milk yields were produced by first-calf heifers of Austrian selection (group I) which surpassed the heifers of the same age of German and native selection (groups II and III) at 528 kg (10.9%) and 1094 kg (22.5%) respectively. The percent amounts of milk fat (at 8.1% and 25.1%) and milk protein (at 7.3% and 24.7%) was also significantly higher in these animals as compared with those of the same age in heifers of the German and native selection respectively. The highest capacity to milk flow increasing was observed in heifers of the German selection. Hence it is established that Simmental cows of foreign selection are more productive as compared with those of native selection.

**Key words:** cows, milking capacity, milk yield, lactation curve, amount of milk fat

UDC 636.068:636.22/.28.082.13

Litovchenko Viktor Grigoryevich, Candidate of Agriculture  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 475100, Russia  
E-mail: litov@gavm.ru  
Kadysheva Marvat Dusingalievna, Candidate of Agriculture



Tyulebaev Sayasat Dzhakslykovich, Doctor of Agriculture  
 Kayumov Fuat Galimovich, Doctor of Agriculture, professor  
 All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS  
 29, 9-Yanvarya, Orenburg, 460000, Russia  
 E-mail: vniims.or@mail.ru

**THE DYNAMICS OF EXTERIOR – CONSTITUTIONAL PARAMETERS OF SIMMENTAL HEIFERS**

The research was aimed to study the linear growth of Simmental heifers of different combinations and Herefords by the periods of their growth based on the analysis of the basic measurements data obtained in different age periods and calculated body structure indices. One group of Hereford heifers and 3 groups of sires of German and Canadian selection mated with native females were selected as objects of the study. The trials were conducted with newborn animals as well as when they achieved the age of 8, 15 and 18 months age. The basic exterior measurements of the animals were performed by means of standard methods and their live weights were determined. The animals were kept under similar feeding and maintenance conditions. However, due to the heredity factor the difference in live weights has been observed already in new – born calves and by the age of 18 months they were as follows: native Simmentals – 379.5 kg (group I), Herefords – 381.7 kg (group II), heifers of the same age with 25% share of German Simmentals blood – 411.6 kg (group III) and heifers with 25% share of Canadian Simmentals blood – 396.5 kg. There were recorded differences in the basic measurements as well. The indices obtained were used to establish the format of body-build of the heifers under study and to reveal certain growth regularities of the animals. Hence, the Simmental heifers with the blood of animals of German and Canadian selection with age had higher indices of body wideness, meatiness, they were more compact and distinguished by harmonious body structure with well-expressed beef qualities.

**Key words:** exterior, heifer, measure, index, linear growth

UDC 636.22/8.082.38

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor  
 Viktor Mikhailovich Meshkov, Doctor of Agriculture, professor  
 Orenburg State Agrarian University  
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia  
 E-mail: kosilovvi@yandex.ru

Litvinov Konstantin Sergeevich, Candidate of Agriculture  
 Ministry of Agriculture, Food and Processing Industry of Orenburg region  
 41-70 Belyaevskaya St., Orenburg, 460045, Russia  
 E-mail: litvinovks@yandex.ru

**CHANGES OF THE AXIAL SKELETON MASS IN YOUNG RED STEPPE CATTLE**

The article is concerned with data obtained as result of studies on the axial skeleton of young Red Steppe cattle. To study the dynamics of age changes occurring in the components of the axial section of skeleton two groups of steers and one group of heifers at the age of 6, 12 and 18 months were selected and kept under the conditions of intensive rearing and fattening. It was established that both the absolute and relative skeleton mass are being changed with age. To determine the age changes in the components of the skeleton axial section the ratio of their mass to skeleton parts and the before slaughter live weight were analyzed in details. The data obtained indicate that in young animals of all the groups under study the mass of the vertebral column, ribs and thoracic extremities as related to live weight before slaughter were gradually reducing. At the same time at the age of 18 months there was observed an increase of specific weight of ribs and thoracic extremities. Eventually, it is stated that there exists direct relationship between the dynamics of skeleton parts mass and changes in the size and shape of bones which greatly influence the formation of cattle body structure in different age periods.

**Key words:** Red Steppe cattle, young animals, bones, axial section

UDC 636.22/28.084.522.2

Kartekenova Roza Vagizovna, Candidate of Biology  
 Orenburg State Agrarian University  
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
 E-mail: orensau@mail.ru

Kapaeva Tatyana Valeryevna, Candidate of Agriculture  
 Kazachkova Nadezhda Mikhailovna, Candidate of Biology  
 All-Russian Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS  
 29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia  
 E-mail: vniims.or@mail.ru

**DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS IN YOUNG BULLS' FED RATIONS WITH DIFFERENT CONTENT OF SELENIUM**

The results of feeding different doses of Selenium to young beef bulls and its effect on nutrients digestibility are submitted in the article. It is reported that including the Selenium preparation in the dose of 0.36 mg/kg live weight into the ration based on mixed feeds increases the feeds intake by the animals and contributes to a higher amount of basic nutritive substances coming into and being digested by their organisms. It is proved that Selenium is an indispensable microelement for farm animals.

**Key words:** ration, physiological experiment, scientific- economic experience, metabolism, digestibility

UDC 636.083.314

Frolov Aleksey Nikolaevich, Candidate of Agriculture  
 Kizaev Mikhail Anatolyevich, Candidate of Agriculture  
 All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding  
 29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia  
 Soboleva Natalia Vladimirovna, Candidate of Agriculture  
 Orenburg State Agrarian University  
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
 E-mail: natalya.aoboleva12@mail.ru

**EFFECT OF DIFFERENT METHODS OF PASTURE MANAGEMENT OF KAZAKH WHITE HEAD STEERS ON THEIR PERFORMANCE**

The article deals with data on the performance of Kazakh White-Head steers kept under different methods of pasture fattening. The complex zootechnical and economic evaluation of different technological practices of pasture fattening of beef steers has been carried out. Three groups of steers of 13 months age, 15 heads in each group, were selected for the trials by the principle of analogues taking into account their breed, age and live weight. The steers of group I were kept on the feedlot and fed the green mass of wheat grass, alfalfa, Sudan-grass and concentrates. The animals of groups II and III were kept on the natural pasture and given additional feeding in the form of concentrates in the dose 1 kg/100 kg live weight. The study lasted till the animals achieved the age of 18 months. As result of studies on the effect of different methods of Kazakh White Head steers management on their performance it was established that the highest growth dynamics and higher slaughter qualities were observed in steers fattened on the feedlot. At the same time the young animals of all the groups under study were distinguished by rather high indices of growth intensity and beef productivity.

**Key words:** steers, pasture fattening, feedlot, beef performance

UDC 636.22/.28.637.5.054

Irgashev Talibzhon Abidzhanovich, Candidate of Biology  
 Institute of Cattle Breeding of the Tadjikistan Academy of Agricultural Sciences  
 17 Giprozemgorodok, Dushanbe, 734067, Republic of Tadjikistan  
 E-mail: Irgashevt@mail.ru

**CHEMICAL COMPOSITION AND ENERGY VALUE OF BEEF PRODUCED BY STEERS OF DIFFERENT GENOTYPES UNDER THE MOUNTAINOUS CONDITIONS OF TADZHIKISTAN**

The article is focused on the quality indices of meat produced by experimental young purebred cattle (Kalmyk breeds and Indubrazil zebu) and their hybrids grown for meat under the conditions of the mountainous zone of Tadjikistan. High nutritious and biological full value of meat being of great importance for the improvement of breeding and productive qualities of animals is substantiated. The chemical composition of average quality beef is indicative of the fact that the edible part of the steers' carcasses, both the purebred ones and that of hybrid steers is characterized by such high qualities as: ecological purity, desirable correlation of moisture, dry matter, protein and fat, as well as other albuminous quality indices.

**Key words:** cattle, breed, genotype, hybrids, steers, beef quality,



*chemical composition*

UDC 636.222.6:612.015.321: 636.087.74

Podvoisky Igor Valeryevich, post-graduate  
Fatkulin Rinat Rakhimovich, Doctor of Biology, professor  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13 Gagarin St., Troitsk, 457100, Russia  
E-mail: tvi\_t@mail.ru

**PECULIARITIES OF LIPID METABOLISM IN HEREFORD STEERS FED THE BIO PLUS PROTEIN FEED SUPPLEMENT**

It is pointed out that the main source of proteins in animal bodies is lipids, the oxidation of which leads to the utilization of the released energy. The fatty acids as well as many other nutritious substances are referred to the lipids' metabolites acting as energy materials for the animal organism. The full-valued lipid metabolism is observed in the organisms of animals given protein feed supplement. The above supplement stimulates an increase of the amount of general lipids and reduction of the lipid index by the end of the fattening period of Hereford steers.

**Key words:** *lipids, metabolism, steers, feed protein supplement, oxidation of lipids*

UDC 636.2.084.1:579.67:612.32

Petrakov Yevgeny Sergeevich, Candidate of Biology  
All-Russian Research Institute of Physiology, Biochemistry and Animal Feeding, RAAS  
Institut twp, Borovsk, Kaluga region, 249013, Russia  
E-mail: bifip@kaluga.ru

Petrakova Nadezhda Stepanovna, Candidate of Veterinary Sciences  
Kaluga Branch of RSAU-MAA – Russian State Agrarian University,  
«Timiryazev»

27 Vishnevsky St., Kaluga, 248007, Russia  
E-mail: kfmsxa@kaluga.ru

**OPTIMAL DOSES OF THE PROBIOTIC LACTOBACILLUS FED TO CALVES**

The problem of efficiency of different doses of Lactobacillus combinations with polysaccharidase activity in suckling calves has been studied. To stimulate the natural body defenses the newborn calves of experimental groups were given 20 ml of the culture, including  $10^8$  and  $10^{10}$  colony forming units, daily during the first 20 days of life, respectively. The data on calves' productivity showed that during the period of receiving the preparation the animals in experimental groups grew more intensively as compared with those in the control group. However, when the feeding of tetralactobacterin was stopped the difference was gradually reduced. The differences in a number of indices in animals of experimental groups point to the idea on the obvious dependence of the probiotic's efficiency on the amount of living microbe cells in the dose given. The results of the experiment demonstrated that the most effective and justified from the physiological viewpoint is the dose of  $1 \times 10^{10}$  living microorganisms per head a day.

**Key words:** *calves, lactobacillus, probiotics, optimal dose*

UDC 636.082

Bakharev Aleksey Alexandrovich, Candidate of Agriculture  
North Zauralye State Agrarian University  
7 Respublika St., Tyumen, 625003, Russia  
E-mail: salers@mail.ru

**MILKING CAPACITY OF SALERS COWS IN THE PROCESS OF THEIR ACCLIMATIZATION UNDER THE CONDITIONS OF NORTH ZAURALYE**

The milking capacity of Salers cattle brought to the Tyumen region from France in 2002 has been studied from the viewpoint of their acclimatization under new habitat conditions. The milking capacity of Salers cows of three generations is described in the comparative and age aspects. The studies conducted show that the cows of younger generations are distinguished by higher milking capacity as compared with the imported animals. In cows of the second generation this trait is more vividly expressed. However, the results of studies lead to the conclusion that the translocation of animals into new conditions of breeding did not have any influence on their performance. With the change of generations the adapting abilities of cattle to new conditions

has been clearly seen already in the first generation, moreover, the genetic potential has been especially distinct in granddaughters of the imported animals.

**Key words:** *beef cattle breeding, Salers cattle, acclimatization, animal generations, milking capacity, live weight*

UDC 636.062.4

Karakulov Amir Burievich, Doctor of Agriculture, professor, academician of TAAS  
Irgashev Talibzhon Abidzhanovich, Candidate of Biology  
Institute of Animal Breeding, Tadjik Academy of Agriculture  
17 Giprozemgorodok, Dushanbe, 734067, Republic of Tadjikistan  
E-mail: Irgashevvt@mail.ru

**DYNAMICS OF LIVE WEIGHT GAIN OF BLACK-SPOTTED STEERS AND THEIR HYBRIDS WITH DIFFERENT HOLSTEIN BLOOD SHARE**

It is pointed out that the study of both the purebred Black-Spotted cattle and their hybrid offspring with different blood share of the Holstein breed is of certain scientific and practical interest. The beef productivity of these animals and quality of their meat have not been studied up till now, hence, the urgency of the present study. The experimental part of the studies has been conducted under the conditions of A. Samatov animal breeding farm in the Sogdiysk region, Republic of Tadjikistan. Five groups of steers, with 15 heads in each of them, were selected for the experiments, among them: purebred Black-Spotted animals (Group I) – the control group, 1/2 of Holstein cattle blood share (group II), 5/8 blood share (group III), 3/4 blood share (group IV) and 7/8 – (group V). It was found that the hybrid steers with different Holstein blood share were distinguished by higher growth energy and live weight throughout all the stages of their growth and fattening up to the age of 24 months. Moreover the maximum level of indices was observed in young cattle with the 5/8 and 7/8 Holsteins share.

**Key words:** *steers, live weight, gain, hybrids, fattening, Black-Spotted cattle*

UDC 636.082.2

Grashin Valery Alexandrovich, Candidate of Agriculture  
Grashin Aleksey Alexandrovich, Candidate of Biology  
All-Russian Research Institute of Cattle Breeding  
Lesnye Polyany twp., Pushkinsky district, Moscow region, 141212, Russia  
E-mail: grashinva@mail.ru

**PRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS DEPENDING ON THEIR THOROUGH-BREEDINESS**

The article is devoted to an urgent problem of increasing the period of economic use of Black-Spotted cattle with different thorough-breediness as related to the Holstein breed under the conditions of industrial milk production technologies.

The productive longevity, life-long milk yielding capacity, the complex index of total milk fat and protein output taking into account the Holstein thorough-breediness (group I – 1/2 «inbreeding», group II – 5/8, group III – 3/4 «inbreeding», group IV – 7/8) have been studied. Low duration of cows utilization by their Holstein thorough-breediness 7/8 (87.5%), by their life-long milk yielding capacity (at 10.8–23%), by the complex index of total milk fat and protein for the lactation period (at 7.3–15.6%) have been established.

**Key words:** *productive longevity, cows, thorough-breediness*

UDC 636.2.082.034

Soboleva Natalia Vladimirovna, Candidate of Agriculture  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru  
Yefremov Arkady Alexandrovich, research worker  
Kitaev Yevgeny Alexandrovich, Candidate of Agriculture  
Karamaev Sergei Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor  
Samara State Agricultural Academy  
2 Uchebnaya St., Kinel-4, Samara region, 446442, Russia  
E-mail: karamaevSV@mail.ru

**CHEMICAL COMPOSITION OF MILK PRODUCED BY HOLSTEIN COWS IN THE PERIOD OF ADAPTATION**

The results of studies on the dynamics of chemical composition

and technological qualities of milk produced by Holstein cows, brought from Holland, at the period of their adaptation to climatic and economic conditions of Mid.Povolzhye are submitted in the article. As result of studies conducted it is established that the Holstein cows are distinguished by high quality of milk, the chemical structure of which has been significantly changed as dependent on the cows' genotype by kappa-casein. In the process of adaptation the milk quality of cows of native reproduction has been improved but the genetic potential intrinsic to the Holstein breed has not been fully realized.

**Key words:** *Holstein breed, adaptation, milk, chemical composition, technological properties, genotype by kappa-casein*

UDC 636.1.082:575

Melnik Oksana Valeryevna, research worker  
Dzitsyuk Valentina Valentinovna, Doctor of Agriculture  
Spiridonov Vladislav Gennadiyevich, Doctor of Agriculture  
Ukraine National University of Bioresources and Nature Use  
15 Geroev Oborony St., Kiev, 03041, Ukraine  
E-mail: oksa.pion@gmail.com; dzitsiuk@yandex.ru; spyridonov@ukr.net

**GENETIC DIFFERENTIATION OF SOME HORSE BREEDS IN UKRAINE BY THE 12 MICROSATELLITE LOCI**

The genetic analysis of 123 horses belonging to the three breeds mostly spread in Ukraine (51 purebred riding breed horses, 34 Ukrainian riding breed horses, 38 Gutsul breed horses) for 12 microsatellite loci of DNK (AHT04, AHT05, ASB17, ASB23, CA425, HMS03, HMS06, HMS07, HTG04, HTG06, HTG07, VHL20) which are included in the list recommended by ISAG for individual identification and confirming the origin of horses has been performed. The following basic population-genetic characteristics have been determined for each horse breed: frequency of alleles, the number of alleles on a locus (Na), index of polymorphism (PIC), fixing index (F), the observed (Ho) and expected (He) heterozygoteness, genetic distances and coefficients of genetic likeness by Nei. All the populations under study demonstrated a high level of polymorphism and had about the same number of alleles. Deficiency of heterozygote genotypes was observed in all the genotypes, this confirming the mean indices of the available and theoretically expected heterozygotness and the index of fixation. In the case with the native breed this provokes certain misgivings because there is a threat of decrease or even loss of a very valuable genetic material. As result of cluster analysis of the genetic distances it was established that there exist phylogenetic interrelations between the breeds. The purebred riding and Ukrainian riding breeds appeared to be the most similar, this confirming the active participation of the purebred riding horse breed in creation the Ukrainian riding one. The Gutsul breed, on the contrary, was more distant from the above two riding breeds, this also confirming the specific features of its development in the severe mountainous conditions.

**Key words:** *interbreed differentiation, microsatellite DNA loci, purebred riding horse breed, Ukrainian riding horse breed, Gutsul horse breed*

UDC 636.5.033

Tukhbatov Igor Anatolyevich, Candidate of Agriculture  
Shamin Oleg Olegovich, post-graduate  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia  
E-mail: ic\_uralniishos@el.ru, ovchinik@bk.ru

**MEAT PERFORMANCE INDICES OF BROILER-CHICKENS FED THE COMPLEX FERMENT-BACTERIA SUPPLEMENT**

The research conducted was aimed to study the effect of using the complex ferment-bacteria supplement based on the Avizyme ferment and after-product of Biosporin probiotic production obtained by drying at the temperature of below 40°C in the drier-granulator 524-P-AG. The experiments were carried out under the conditions of the «Uralbroiler» poultry farm, Chelyabinsk region, in 2010. The feed supplement was fed by its regular inclusion into the mixed feed at morning feeding. The following parameters were studied: slaughter carcass weight of birds, the morphological and chemical composition of meat and its caloric value. As result of analysis it was established that the optimal dose of the supplement under study was 0.10% of the mixed feed mass.

The daily live weight gain obtained when feeding the above dose of the supplement was increased at 15.4%, the slaughter meat yield at 1.65% and energetic value of flesh was increased at 4.7%.

**Key words:** *Broiler-chickens, feeding ration, slaughter yield, morphological structure, chemical composition, meat energetic value*

UDC 636.5.033

Gadiev Rinat Ravilovich, Doctor of Agriculture, professor  
Bashkir Research Institute of Agriculture, RAAS  
19 Rikhard Zorge St., Ufa, 450001, Republic of Bashkortostan, Russia  
Charyev Annabairam Byashimovich, Candidate of Agriculture  
143 Gerogly(2009) St., Ashkhabad, 744012, Turkmenistan  
E-mail: annabayram@mail.ru

**EFFICIENCY OF USING SORGHUM IN THE RATIONS OF BROILER-CHICKENS**

The article is focused on the problems of vitality and live weight of the Ross-308 hybrid of Broiler – chickens, the chemical and amino-acid composition of sorghum and maize grain as well as on the cost and digestibility of nutrients contained in mixed feeds. The results obtained in the course of studies indicate that inclusion of sorghum in the mixed feeds for Broiler-chickens at the level of 30% is really expedient because it provides for high vitality of birds and increase of their live weight. As to chemical composition of sorghum, and first of all, the content of amino acids it is pointed out that sorghum protein contains all the indispensable amino-acids, hence, it can be considered as a fully valuable feedstuff. At the same time it contains certain anti-nutritious components, this reducing its feeding value. The full replacement of maize with sorghum (40%) led to the reduction of Broiler-chickens live weight at 4.1% and worsened feeds conversion at 5.0%.

**Key words:** *Broiler-chickens, Ross-308 hybrid, sorghum, chemical and amino-acid grain composition, vitality, live weight, feeds consumption*

UDC 636.592.085.16

Topuria Gocha Mirianovich, Doctor of Biological Science, professor  
Topuria Larisa Yuryevna, Doctor of Biology, professor  
Korelin Vyacheslav Pavlovich, research worker  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia  
E-mail: goloso@rambler.ru

**EFFECT OF CHITOZAN ON MEAT PRODUCTIVITY OF DUCKLINGS**

The numerous research works and production experience available show that a complete realization of poultry genetic potentials can be achieved only by extensive use of biologically active substances and feed supplements of natural origin. One of such means is the use of Chitozan which has a number of positive properties: immune-biological activity, the ability of metabolism improvement, medical-prophylactic action etc. The aim of this research work is to study the meat productivity of ducklings and biological value of meat if Chitozan is included in their diet. The object of the studies was ducklings of the Blagovarsky cross. The meat productivity of ducklings was assessed by the results of anatomic carcass dismembering. The amount of tryptophan and oxyproline was determined in the muscle tissue. The highest meat productivity indices were recorded in the experimental groups. By the output of disemboweled duckling carcasses the birds of the experimental groups also had advantages. Chitozan had positive influence on the muscle mass of ducklings' carcasses. The muscle mass in young ducks in the experimental groups was 9.63–18.52 % higher as compared with the control ones. The amount of tryptophan in breast muscles of experimental ducklings was trustworthy increased (at 2.19–2.73%, p<0.05), the amount of oxyproline was reduced (at 3.05–6.71%). As result, the protein quality index in ducklings was averagely higher at 7.5% (p<0.05). A similar situation was observed with the assessment of biological value of thigh muscles in ducklings. The results obtained confirm the positive effect of Chitozan on the meat productivity of ducklings and biological value of poultry meat.

**Key words:** *ducklings, Blagovarsky cross, Chitozan, meat*

*productivity, meat quality*

UDC 591.111:636.5.033:615.32

Taldykin Sergei Nikolaevich, Candidate of Biology  
Zuev Nikolai Petrovich, Candidate of Veterinary Sciences  
1 Vavilov St., Maisky twp., Belgorodsky district, 308503, Russia  
Bezborodov Nikolai Vasilyevich, Doctor of Biology, professor  
Belgorod University of Cooperation, Economics and Law  
116-a Sadovaya St., Belgorod, 308023, Russia  
E-mail: pavel-bezborodov@mail.ru

Polyakov Sergei Vladimirovich, Chief Veterinary Surgeon  
Inzhavinskaya Poultry farm, Tambov region, Russia

**EFFECT OF SANGROVIT WS PHYTOBIOTIC  
ON THE PROTEIN-LIPIDS BLOOD INDICES  
AND PRODUCTIVITY OF BROILER-CHICKENS**

The article deals with the results of studies on the effect of using phytobiotics prepared from nontraditional vegetative resources containing alkaloid-sanguinarin in feeding Broiler-chickens. It is shown that inclusion of the above supplements into mixed feeds stimulates the increase of chickens' live weight at 2.8%. At the same time the reduction of feeds utilization per unit of production has been achieved and the vitality of birds has been increased by 4.4 times as compared with the intact birds of the control groups. The efficiency of using the Sangrovit WS in fattening of fowl is based on the stimulation of their metabolic processes, on the antimicrobial activity including the suppression of the bacterial nuclease, disturbance of processes of cellular walls and division septum penetrability, induction of poor anticholinesterase action. The recommended practice of using Sangrovit WS under the conditions of industrial Broiler-chickens rearing is to feed the preparation in variable doses throughout the cycle of growing.

**Key words:** Sangrovit WS, blood biochemistry, proteins, lipids, Broiler-chickens, vitality, production indices

UDC 636.598.087

Khaziev Danis Damirovich, Candidate of Agriculture  
Gadiev Rinat Ravilovich, Doctor of Agriculture, professor  
Bashkir State Agrarian University  
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450001, Russia  
E-mail: bgau@ufanet.ru

**EFFECTIVENESS OF USING HUMIC SUBSTANCES  
IN GROWING GOSLINGS FOR MEAT**

It is noted that owing to different reasons the present-day situation with feeds used in poultry feeding is practically not adequate enough to provide the full-value level of fodder required for successful poultry farming. The lack of nutrients in the diet and frequent replacement of rations used cause metabolic and gastrointestinal disturbances. One of the ways to solve the above problem is inclusion of compounds based on humic substances, namely, the Guvitan-C preparation into the poultry rations. To-day the positive properties of humic compounds are not well enough studied and though there is a number of preparations containing the above substance, those of them that can be used in poultry farming have not yet been fully studied. Hence, the purpose of the present study was a comprehensive evaluation of economically useful characters of young geese, fed rations based on mixed feeds including the «Guvitan-C» preparation, and determination its optimal level. The studies were carried out under the conditions of the «Syun» geese breeding farm, Ilishevsky district, Republic of Bashkortostan. Replacement young birds were included in the experiments on the use of humic substances in growing goslings. Six groups of 100 day-old goslings in each were selected by the analogue principle. The diets of I-IV experimental groups were supplemented with the preparation under study in the doses of 0.25 ml; 0.5 ml; 0.75 ml; 1 ml and 1.25 ml per one kg of live weight respectively. The diet of the control group did not contain the Guvitan-C preparations. The experiment lasted 63 days (9 weeks).

Inclusion of Guvitan-C preparation in mixed feeds fed to goslings stimulated higher viability of the birds, resulted in certain improvement of their meat qualities with more efficient feeds utilization. The most optimal results of the study conducted were achieved with application of the Guvitan-C preparation in the dose of 1 ml/kg live weight.

**Key words:** goslings, Guvitan-C preparation, meat qualities,

*full-value feed*

UDC 636.043:36.087.7

Belyaev, Vladimir Deomidovich, research worker  
Goldyrev Andrei Anatolyevich, Candidate of Agriculture  
Ibishov Dzhalaïr Feïruz Ogly, Doctor of Veterinary Sciences, professor  
Perm Institute of Federal Penitentiary Service  
125 Karpinsky St., Perm, 614012, Russia  
E-mail: pifsin@perm.ru

**SPERMATIC INDICES AND THE LEVEL OF TESTESTERONE  
IN MALE ALSATIAN DOGS FED DIFFERENT RATIONS UNDER THE  
CONDITIONS OF SPECIALIZED BREEDING FARMS IN PERM REGION**

In recent years, on specialized breeding farms belonging to power structures, there emerged the problem connected with the impregnation capacity of dogs fed dry full-ration feeds. The utilization of the Royal Canine MAXI Adult GR 26 full-ration dry feed by the dog organism having been compared with the traditional ration, certain differences in spermatoc indices were revealed. The studies conducted demonstrated that the sperm quality of dogs fed rations based on natural products was significantly higher than that of dogs of the experimental group fed full rations based on dry feeds.

**Key words:** dogs, type of feeding, testosterone level, spermatoc indices

UDC 636.2/636.084

Poberukhin Mikhail Mikhailovich, Candidate of Agriculture  
Danilov Peter Ivanovich, post-graduate  
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS  
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: vniims.or@mail.ru

**CLINICAL AND PHYSIOLOGICAL INDICES IN YOUNG CATTLE FED  
PREPARATIONS-CORRECTORS OF ANIMALS' STRESS ADAPTATION**

The practice of animal husbandry shows that such stress factors as animals density on an area unit, early calves weaning, transportation, etc. have negative influence on productive indices of cattle as they cause the need of animal organisms to be adapted to the new conditions and, hence, to certain disturbances in the system of animal organs. The results of studies on the antistress effect of such adaptogenic preparations as Colamin, chlor-acidic ammonium (CAA) and Mival-Agro on the clinical and physiological indices of young cattle are submitted in the article. The studies were conducted in the LLC «Gorny», Buguruslan district of Orenburg region. Four groups of 15 Black-Spotted steers of 11 months age in each group were included in the trials. The conditions of animals' feeding and management were the same in all the groups under study. The difference was in the fact that the basic ration was supplemented with 40 mg/kg live weight of Colamin (group I), 5 mg/kg CAA (group II) and 40 mg/kg of Mival-Agro (group III). It is established that using the above preparations during the period of technological events enhances the animals sustainability to unfavorable conditions in the period of their rearing and marketing for meat. It is ascertained that the Mival-Agro showed the highest antistress effect as compared with the other two preparations under study.

**Key words:** Colamin, CAA (chlor-acidic ammonium), Mival-Agro, steers, stress-factors, clinical and physiological indices

## ECONOMICS

UDC 657:004

Lyubchich Vladimir Alexandrovich, Candidate of Technical Sciences  
Zhuravlyova Marina Nikolaevna, Candidate of Economics  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: margo-99@yandex.ru

**THE USE OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES  
IN THE AUTOMATIC CONTROL OF ACCOUNTING  
AND OPERATIVE MANAGEMENT OF AN ENTERPRISE**

The article is focused on the urgent problems of resource saving technologies of accurate crop farming introduction in the agro-industrial complex of Russia. The problems of parallel driving of farm machinery, cartography and topography of farm lands and advantages of their use in farming, the significance of crops yields cartography are



considered. It is proved that the latter makes possible the differentiated application of herbicides, pesticides and mineral fertilizers both in the liquid and solid forms. The telematic system allows the monitoring of farm machinery to be done in the on-line regime and the information obtained to be transmitted by the GPRS canals to the central server of the farm enterprise. The information is being promptly analyzed, the needed decision concerning optimal operation modes of machines, their technical repair and maintenance, logistics of vehicles operation in the processes of transporting seeds, fertilizers, pesticides, fuel and lubricants are being made. The operative accounting aimed at optimization of the payroll preparation, accounting of material resources in the on-line mode is being carried out. On the basis of calculations made an operative decision on the accurate management of an enterprise can be taken.

**Key words:** *stages of exact farming, geo-information technologies, automatic control of accounting, enterprise management*

UDC 005.21

Tsyganova Irina Yuryevna, research worker  
Orenburg State University  
13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia  
E-mail: post@mail.osu.ru

#### **MANAGERIAL APPROACH TO THE DEVELOPMENT AND WORDING OF INFORMATION IN STRATEGIC REPORTS OF DIFFERENT ORGANIZATIONS BY SEGMENTS**

The sources of origin and development of the managerial approach to presenting and expressing information in strategic and other types of reports of an organization in the form of segments are submitted in the article and the tendencies to enhance the influence of managerial accounting on the above process are revealed. A comparative description of the industrial and managerial approaches to the organization and presenting the information by segments has been made. The forms of strategic reports of an organization, which present the information in segments, so that later on to reflect the influence of managerial approach on the working out and formulation of the information by segments in its appreciation, made by authorized officials for the organization to take decisions (by the data of managerial accounting), are suggested. It is substantiated that the segment information as a part of strategic reporting, which is formed in accordance with the international and national standards of financial accounting, but which is based on the principles and rules of managerial accounting, allows the users to evaluate and to compare the profitable and risky business trends of different organizations. The results obtained in the course of studies can be used by accountants and analysts when making and analyzing strategic reporting, as well as in the educational process when studying the subjects connected with managerial accounting and analysis.

**Key words:** *segment information, strategic reporting, managerial approach, managerial accounting*

UDC 336.221(470.56)

Tyurina Yulia Gabdrashitovna, Candidate of Economics  
Orenburg State University  
13 Pobeda Prosp., Orenburg, 460018, Russia  
E-mail: u\_turina@mail.ru

#### **METHODOLOGICAL AND PRACTICAL PROBLEMS OF THE REGIONAL TAX POTENTIAL EVALUATION**

The object of the study was to find the way of solving the problem of regional tax potentials evaluation. The need to improve the methodical instruments of the tax potential evaluation and its use in the practice of regional taxation administration is considered. It is found that the problem of tax revenues of budgets of different levels is the key problem in determining the tax potentials of the state and regions. The directions to solve the tax potential of the Orenburg region are suggested.

**Key words:** *tax potential, region, methods of tax potentials evaluation, tax revenues*

UDC 336.221

Filippova Natalia Alekseevna, Doctor of Economics, professor  
Uchaykina Yevgenia Vladimirovna, post-graduate  
Mordovian State University  
68 Bolshevistskaya St., Saransk, Republic of Mordovia, 430005, Russia

E-mail: e.v.uchaykina@mail.ru

#### **THE PROBLEM OF CHOOSING AN EFFICIENT TAXATION ORDER FOR FARM COMMODITY PRODUCERS AND THE WAYS TO SOLVE IT**

It is noted that the present-day enterprises of the agrarian sector of economy are facing the problem of choosing the most efficient taxation order. Incidentally, the ultimate aim of choosing this or that order shouldn't be directed to any decrease of the tax and charge amounts, but to certain improvement of financial and economic state of the farm enterprise. The RF tax code stipulates three variants of taxation systems which all those being acknowledged as farm commodity producers have the right to use: 1) the general system of taxation; 2) the single agricultural tax (SAT); 3) the simplified tax system (STS). The efficiency of the following two enterprises transition to a single tax – the JSC «Atemarskaya Poultry Farm» and the LLC «Niva» are analyzed in the article. The analysis conducted has confirmed that the transition to a special taxation order is not always contributive to reduction of the tax payments amount and later on to lower taxation load. Hence, the authors suggest a number of changes directed to create conditions for an effective choice of taxation order by farm commodity producers.

1. Obligatory presentation of calculations on the efficiency of transition to a special taxation order or return back to the general taxation order.

2. Solving the problem of tax rates raising on the incomes of those farm commodity producers who didn't go over to the payment of SAT in 2013 up to 18%.

3. Establishing of the zero VAT rate for farm commodity producers who went over to the SAT payment.

All the above is to allow the farm commodity producers to choose the reasonable taxation order and to improve their financial and economic position in the future.

**Key words:** *problem, choice, taxation, farm commodity producers*

UDC 336.717.036

Pakhomchik Sergei Alekseevich, Candidate of Economics, professor  
Klykova Tatyana Vasilyevna, post-graduate  
Northern Zauralye State Agrarian University  
7 Respublika St., Tyumen, 625003, Russia  
E-mail: ekonomikaapk@mail.ru, konivect@yandex.ru

#### **REALIZATION OF FINANCIAL AND CREDIT SERVICES THROUGH THE MECHANISM OF FARM CREDIT COOPERATION**

The development of the system of farm credit cooperatives in the Tyumen region for the period from 1998 and up to the present time is considered in the article. The regional system of farm credit cooperation had been lent substantial financial aid from the regional budget for the stock replenishment of cooperatives since the moment of its creation and up to 2012. The main problem of the system is shortage of financial resources aimed to be lent as loans to its members. The authors suggest the ways to renewal of the mutual aid funds of farm credit cooperatives by means of improvement the policy of savings attraction in the aggregate with the measures of presenting guaranties on their retention to the members-stockholders on the part of regional authorities.

**Key words:** *small forms of management, farm credit cooperatives, crediting, savings*

UDC 336.77(470.56)

Korabeinikov Igor Nikolaevich, Candidate of Economics  
Korabeinikova Olga Alekseevna, Candidate of Economics  
Syvrachev Alexander Sergeevich  
Orenburg State University  
13 Pobeda Prosp., Orenburg, 460018, Russia  
E-mail: kin\_rambler@rambler.ru; koa1310@rambler.ru

#### **SOCIAL AND ECONOMIC PECULIARITIES OF THE SYSTEM OF NATURAL PERSONS' CREDITING DEVELOPMENT IN THE ORENBURG REGION**

The article deals with the classification of different treatments of the notion «crediting of natural persons» and different approaches used in these interpretations. The notion «crediting of natural persons» is defined more precisely by using the systems, evaluation and purpose



approaches. The general and regional peculiarities of the system of natural persons crediting development are pointed out. The specific features of the above system in the Orenburg region are described.

**Key words:** *crediting of natural persons, principle, peculiarities, region, system*

UDC 338.24

Belousov Vitaly Mikhailovich, Candidate of Economics  
Michurinsk State Agrarian University  
91-a International St., Michurinsk, Tambov region, 393760, Russia  
E-mail: Belousov1973@bk.ru

#### **THE SYSTEM OF FORMATION AND REALIZATION OF THE ECONOMIC INTERESTS OF FARM COMMODITY PRODUCERS**

The article is focused on the essence and classification of economic interests of farm commodity producers. The systems approach to the formation and realization of the economic interests is presented. The problems available in the mechanism of economic motivation of farm workers and the main requirements to its effective construction are revealed.

**Key words:** *economic interests, motives, stimuli, labor remuneration, farm production*

UDC 338.24:330.322:336.221:336.77

Troyanskaya Maria Aleksandrovna, Candidate of Economics  
Orenburg State University  
13 Pobeda Prosp., Orenburg, 460018, Russia  
E-mail: m\_troyanskaya@mail.ru

#### **IMPROVEMENT OF THE INVESTMENT TAX CREDIT GRANTING TO STIMULATE THE INVESTMENT ACTIVITIES**

The problem of granting investment tax credits is considered. The reasons limiting the investment taxation credits spreading as an effective instrument for stimulation of investment activities are pointed out. Recommendations on the elimination of drawbacks in the mechanism of investment taxation crediting which can contribute to the development and regulation of investment activities in Russia are given.

**Key words:** *taxation regulation, privileges, tax benefits, investment tax credit*

UDC 339.137

Krivorotov Vadim Vasilyevich, Doctor of Economics, professor  
Kalina Aleksey Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences  
Tretyakov Vasily Dmitrievich, post-graduate  
Uralsk Federal University  
19 Mira St., Yekaterinburg, 620002, Russia  
E-mail: v.krivorotov@mail.ru; alekalina74@mail.ru; vdtretyakov@mail.ru

#### **METHODICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF EVALUATION THE PRODUCTION COMPLEXES COMPETITIVENESS**

In connection with the intensive scientific-technical development and all-round introduction of innovations the competition factor has become especially acute nowadays. As result of this the problem of evaluation and control of the competitive ability of managing subjects is really urgent under these dynamically changing conditions. At the same time modern economy is characterized with an apparent tendency towards merging of the managing subjects into large integrated structures in order to survive in the competition and obtain additional competitive advantages at the expense of synergetic effect of the amalgamation. Hence, of special actuality is the problem of competitiveness evaluation of not only single enterprises but of production associations. However, the existing approaches to estimation of the competitive capacities of enterprises by the scope of coverage of different aspects of activities are insufficient for large production associations. There is the need to develop a new approach to evaluation of competitive abilities of integrated structures which would involve all the significant aspects of their activities and take into consideration their specific character. The methodical approach to evaluation of the competitive capacities of the production complex (PC) based on the «Pattern» method, which consists in the comparison of the PC activity indices with the basic (standard) values, is suggested by the authors. It covers different aspects of PC functioning from the operation activities efficiency and the condition of production facilities to innovation activity and quality of management

and risks connected with the PC activities. Basic (standard) values for different indices of the procedure which are based on the indices of leading PC competitors are substantiated and presented in the article. A comparative evaluation of the competitive ability of the PC under study as related to the competitors is suggested and practical recommendations on its enhancement are given.

**Key words:** *competition, competitive ability, production complex, basic (standard) value*

UDC 631.153

Taspaev Samat Serikpaeovich, Candidate of Economics  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: Samat271@yandex.ru

#### **PLANNING AND FORECASTING THE AIC ENTERPRISES ACTIVITY BASED ON MODELLING UNDER MODERN CONDITIONS**

Efficient modernization and innovation development can be realized only under the conditions of rational localization of agricultural production. The prediction and planning of AIC development is carried out in sub-complexes which are determined on the basis of technological relationship of the final products production. Modeling is one of the instruments of forecasting and planning the results of activities of an enterprise. The analysis of the AIC (agro-industrial complex) state and development within the frames of WTO and methods of using modeling in forecasting and planning enterprise functioning under the conditions of international competition enhancement in the food-stuffs sphere is submitted in the article.

**Key words:** *modernization, innovation development, forecasting, planning, AIC development, modeling, farm enterprise functioning*

UDC 338.242.2

Romanov Viktor Nikolaevich, Candidate of Economics  
Buzaev Pavel Sergeevich, post-graduate  
Bryansk State Technological University  
7, 50-let Oktyabrya Prosp., Bryansk, 241035, Russia  
E-mail: pasha-ay@list.ru

#### **INNOVATION POTENTIAL OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE: TRENDS, PROBLEMS OF DEVELOPMENT**

The article deals with an analysis of the notion «innovation potential» and the tendencies of its development. The basic factor of economic growth of the managing subject is the mechanism of «impact-response-impact». The public policy in the sphere of innovations plays a significant role in the formation and development of the innovation potential.

**Key words:** *innovation potential, innovation barriers, innovation impact*

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 52.026

Alpatov Ivan Sergeevich, research worker  
Orenburg State Pedagogical University  
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: alpatov87@gmail.com

#### **FORMATION AND DEVELOPMENT OF LEGAL MEASURES OF RARE PLANT SPECIES PROTECTION**

Since the mid XX century the appeals for taking all due measures for the protection of rare and endangered species of flora have assumed a global character. In 1948 the IUNC (International Union of Nature Conservation) was formed and an attempt was made to publish the first Red Book. The main task was inventory making and accounting. In the Soviet Union the process of creating the Red Book began in the 70s. The programs of practical measures for plant species protection were scientifically substantiated in the Red Book. The USSR Red Book was recognized as an important means of environmental education and advocacy and it included 533 species and subspecies of rare and endangered plants at that time. The Red Book of the Russian Federation is being distinguished for its high quality. The publication periodicity of the Red Book is once in 10 years. The plant species included in the RSFSR Red Book are liable to special protection. The RSFSR Law of December 19, 1991 № 2060-1 «On Nature Environmental Protection»

initiated the process of legal responsibility in this sphere. Since the 1980s the activities connected with the creation and publication of regional Red Books has started. The Legal Regulations having legalized the establishment of Red Books of the RF subjects, all the work of their jurisdiction is imposed on public authorities of subjects of the Russian Federation.

**Key words:** rare plant species, legal measures, plants protection

UDC 574.575.17:581.543:575.21

Sannikov Stanislav Nikolaevich, Doctor of Biology, professor  
Petrova Irina Vladimirovna, Doctor of Biology  
Cherepanova Olga Yevgenyevna, research associate  
Botanical Garden, Urals Branch of RAS  
8-Marta St., Yekaterinburg, 620144, Russia  
E-mail: stanislav.sannikov@botgard.uran.ru; irina.petrova@botgard.uran.ru  
zona-4@yandex.ru

#### THE PALEOECOLOGICAL OUTLINE OF THE HISTORY OF SCOTCH HEATHER DEVELOPMENT IN PRITOBOLYE

The article provides a brief paleoecogeographic outline of possible ways, migration barriers and forming of an insular area of marginal Scotch heather populations in Western Siberia. The results of analysis of literary sources and the author's research data showed that for some (perhaps most) of the Pleistocene the Pritobolsk group of *C. vulgaris* populations was developed in complete migratory and reproductive isolation from the East-European groups under the conditions of specific arid and solar climate of Zauralye. Long-lasting distance isolation, as well as significant differences in the ekoarea and ecologic-enotic responses of the Pritobolsk populations group from the Eastern European ones allowed the hypothesis on genetic divergence of these groups to be made. This hypothesis is being supported by the results of a comparative analysis of the ratio of chloroplast DNA haploid types, whose composition in Pritobolsk heather is greatly different from the spectrum of haplotypes in Eastern Europe.

**Key words:** Scotch heather, area, history of formation, Pritobolye, paleogeographic outline

UDC 575:581.144

Khablak Sergei Grigoryevich, Candidate of Biology  
Lugansk National Agrarian University  
Lugansk, Lugansk region, 911981, Ukraine  
E-mail: serhab\_211981@rambler.ru

#### THE IMPACT OF AXR1-1, AXR2-1, AXR3-1 AND AUX1-7 MUTATIONS BY THE AXR1, AXR2, AXR3 AND AUX1 AUXIN SIGNALING GENES ON THE STRUCTURE OF ROOT HAIRS IN ARABIDOPSIS THALIANA (L.) HEINH

The impact of mutant allele *axr1-1*, *axr2-1*, *axr3-1* and *aux1-7* of the *AXR1*, *AXR2*, *AXR3* and *AUX1* genes on the root hair structure of the *Arabidopsis thaliana* plants of the Columbia (Col-O) ecotype and the *auxin1-7* (*aux1-7*), *auxin resistant1-1* (*axr1-1*), *auxin resistant2-1* (*axr2-1*) and *auxin resistant3-1* (*axr3-1*) mutant lines have been studied. The seeds of mutant lines were obtained from the Nottingham centre of *Arabidopsis* specimen (Nottingham Arabidopsis Stock Centre (NASC), UK). The results of the study coincide with those available in literary sources and point out to the fact that auxin plays an important role in the process of root hairs development in plants because it is a phytohormone which stimulates the growth of cells. The root systems of *axr1-1*, *axr2-1*, *axr3-1* and *aux1-7* mutant lines greatly differ from the original Col-O race by the number of root hairs and their length. The *axr1-1*, *axr2-1*, *axr3-1* and *aux1-7* mutations of the *AXR1*, *AXR2*, *AXR3* and *AUX1* genes cause the reduction of cell outgrowths formation on the root epidermis.

**Key words:** mutant allele, Auxin, signaling genes, plants, root hairs

UDC 581.45-111:582.475.2

Ovsyannikov Aleksei Yuryevich, research worker  
Shavnin Sergei Alexandrovich, Doctor of Biology, professor  
Botanical Garden, Urals Branch of RAS  
202-a, 8-Marta St., Yekaterinburg, 620144, Russia  
E-mail: litoral@inbox.ru

#### SEASONAL DYNAMICS OF WATER REGIME

#### FOR PLANTS OF PICEA FAMILY IN THE MID. URALS

The seasonal dynamics of the total rate of water-supply and water retention ability of different plant tissues in indigenous and introduced plant species of the *Picea* family growing in the Mid. Urals has been studied. The objects of the study were Siberian spruce and blue spruce at the age of 30 years growing in the Botanical Garden of the Urals Branch of RAS in Yekaterinburg. The results obtained showed that seasonal changes of water content in the tissues of needles and shoots have an antitabular character. In spring, at the period of transition to active vegetation, the changes in water retention abilities of the tree bark and woody tissue of the indigenous *P. obovata* species take place later and in the fall, at the period of transition to winter rest, it is earlier as related to the introduced *P. pungens* species. On the whole the changes in adaptation indices of seasonal water regime to the climatic conditions of the Mid. Urals are different for the blue spruce as compared with that of Siberian spruce, this being genetically determined.

**Key words:** Siberian spruce, blue spruce, water regime, seasonal dynamics, Mid. Urals

UDC 582.632.2:595.787:630.561.21(470.55/58)

Simonenkova Viktoria Anatolyevna, Candidate of Agriculture  
Sagidullin Vladimir Raisovich, post-graduate  
Demidova Alisa Vadimovna, MSc course student  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### CHARACTERISTICS OF THE MASS REPRODUCTION NIDUS OF GYPSY MOTHS IN THE ABDULINO FORESTRY AND IMPACT OF DEFOLIATION CAUSED BY THE PESTS ON THE RADIAL INCREMENT OF OAKS

It is pointed out that the state and dynamics of forest ecosystems are greatly influenced by different factors (pests, abiotic factor). The timber samples (kernels) were taken out in the amount of 50 pieces from the central part of tree trunks in 2013. The width of annual timber layers (RW) and the width of the zone of later timber layers (LW) were measured in the samples. The analysis of LW growth chronologies in the points, where the level of foliage damage was directly observed, showed that with complete browsing of oak leaves in 1996, 1997, 2011 and 2012 the values of LW indices didn't exceed 0.29. As result of analyses of the pests' ovipositors and calculation of ecological density it was established that the average infecting of plantations was 1.8 ovipositors or 911 healthy pest eggs per one tree. The average estimated ecological density is 11.48 pieces per 100 gr. of green mass of oak and birch leaves, with the predicted damage of plantations being 58% in 2012. With the loss of about 5.6% of the above pests' ovipositors the complete destruction doesn't threaten their population.

**Key words:** ecology, population amount dynamics, mass reproduction outburst, Gypsy moth, radial increment, oak

UDC 613.6.01

Chikenyova Irina Valeryevna, Candidate of Biology  
Abuzyarova Yulia Viktorovna, research worker  
Orenburg State Pedagogical University  
1 Forshtsdsky per., Orenburg, 460021, Russia  
E-mail: Chikene3va@yandex.ru

#### PECULIARITIES OF HEAVY METALS ACCUMULATION AND CONSEQUENCES OF ITS IMPACT ON HUMAN ORGANISMS NEAR THE MOTOR WAYS OF THE ORENBURG REGION (ON THE PATTERN OF THE ORENBURG – SAMARA MOTOR WAY

It is noted that heavy metals can get into the environment either naturally or as result of technogenic pollution. Motor vehicles are one of the main sources of pollution which are spread throughout all the components of our biosphere, i.e.: air, water basins, plants surface and fertile layer of soil. The number of motor vehicles is steadily growing as well as the intensity of traffic is being increased and, hence, this causes increase of toxic substances emissions into the air. Heavy metals reaching maximum concentrations in the organism begin to poison it, causing different disastrous consequences. The danger of heavy metals impact consists in the fact that they remain in an organism forever.

**Key words:** heavy metals, motor transport, toxicity, poisoning of

*the organism, maximum permissible concentration, technogenic impact*  
UDC 630\*165.6:582.632.2

Prokhorova Yelena Valeryevna, Candidate of Agriculture  
Povolzhsky State Technological University  
3 Lenin St., Ioshkar-Ola, 424000, Russia  
Krestyaninov Aleksey Nikolaevich, forester  
Georgievsky Division Forestry  
11 Novitsky St., Tuapse, Krasnodarsky Region, Russia  
E-mail: ProhorovaEV@volgategh.net

#### THE RESULTS OF EUROPEAN CHESTNUT SELECTION EVALUATION

The results of European chestnut selection evaluation are submitted. The possibility of using plus trees for further selection work and establishing of forest-seed plantations in the Tuapse forestry of Krasnodar region is discussed. As result of chestnut trees selection evaluation candidates for plus trees with growth indices being distinguished by their height, diameter, fruiting and resistance to branch necrosis have been chosen. The morphometric parameters of chestnut trees have been studied. It is established that chestnuts for sowing should be gathered only from trees resistant to necrosis of branches and having a well developed undamaged crown. Moreover the chestnuts to be sown should be the heaviest by their mass.

**Key words:** *European chestnut trees, fruits, selection evaluation*

UDC 631.41

Savich Vitaly Igorevich, Doctor of Agriculture, professor  
Belopukhov Sergei Leonidovich, Doctor of Agriculture, professor  
Nikitochkin Dmitry Nikolaevich, Candidate of Agriculture  
Russian State Agrarian University  
49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127422, Russia  
E-mail: savich.mail@mail.com  
Filippova Asya Vyacheslavovna, Doctor of Biology, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### THE USE OF NEW METHODS OF CLEANING URBANIZED SOILS FROM HEAVY METALS

The article is concerned with the methods and results of experiments conducted to study the possibilities of improving the state of urban soils. The impact of ground, simulated by the analogy of urban soils, on the growth and development of plants growing on it, as well as the removal of elements (Zn, Fe, Mn, Mg) with plants has been assessed. The plants that accumulate the maximum and minimum amounts of different microelements – lettuce, radish, June grass and red fescue, vetch, ryegrass and white mustard were grown on the simulated ground. The results of experiments made it possible to find out the possibilities of using different plants for complex cleaning of urbanized soils, to analyze the removal of harmful elements by different plants and to estimate their suitability to phytoremediation. The abilities of phytoobjects to min- and max-accumulation of different microelements have been determined. The additional means of removal certain mobile forms of heavy metals from the upper soil layer are suggested.

**Key words:** *urbanized soils, heavy metals, methods of cleaning*

UDC 634.0:591.533:581.55

Shubin Denis Andreevich, Candidate of Agriculture  
Malinovskikh Aleksey Anatolyevich, Candidate of Biology  
Altaysky State Agrarian University  
98 Krasnoarmeyskiy Prosp., Barnaul, Russia  
Zalesov Sergei Veniaminovich, Doctor of Agriculture, professor  
Urals State Forest-Engineering University  
37 Sibirsky Tract, Yekaterinburg, 620100, Russia  
E-mail: shubinden@mail.ru; Zalesov@usfeu.ru

#### INFLUENCE OF FIRES ON THE COMPONENTS OF FOREST BIOGEOCENOSIS IN THE VERKHNE-OBSK PINE WOOD STAND

The problems of post-fire dynamics of pine forests of the Verkhne-Obsk pine wood stand in Altai region are considered in the article. Two predominant forest types – the pine forest composed of different fodder grasses and moss-berry pine forest have been studied in details. It is found that the annual weed plants, perennial pasture grasses and weed-pasture grasses are not typical for the prior-to-fire forests of

this type, that maintain positional stability in the floristic composition of fire-damaged forests, though their competitive capacity has been significantly reduced. The pine sprouts germinating power and their growth on fire-damaged soil is being hampered because of its heavy infestation with perennial grasses. The results of studies demonstrated that the height of combustion deposit on tree trunks together with their diameters at the height of 1.3 m is an objective indicator of the post-fire stability of trees and forest stands. It is stressed that the basic way of forest regeneration should be the creation of forest plantations of Scotch pine.

**Key words:** *forest biocenosis, components, impact of forest fires*

UDC 634.0.1(470.56)

Koltunova Alexandra Ivanovna, Doctor of Agriculture, professor  
Makarova Natalia Nikolaevna, Candidate of Biology  
Timokhina Marina Albertovna, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: koltunova47@mail.ru  
E-mail: timohinam@mail.ru

#### ADAPTATION OF TREES INTRODUCED IN AN URBANIZED ENVIRONMENT

The prospects of further use of pinnately branched elm and European ash in the Orenburg city landscaping taking into account their response to environment conditions are considered. The above problem is rather urgent today because of the increased rate of technogenic pollution impact on the living organisms. The ordinary plantings of introduced tree species growing in the streets of Orenburg have been studied. The response of tree species to artificial lighting, phenological phases of yellowing and defoliation have been revealed and pointed out in the course of studies. An attempt was made to describe the pollution degree of the territory and ecological situation with the urbanized environment by measuring the fluctuating asymmetry of leaves of the pinnately branched elm, this serves as a criterion of development sustainability and reflects the morphological differences between the right and left sides of a leaf. The results of studies can be used when selecting the tree species assortment for projected parks and squares according to the program of the city landscaping.

**Key words:** *pinnately branched elm, ordinary ash tree, leaf-fall, fluctuating asymmetry of leaves*

UDC 636.92:611.43

Abramova Lyudmila Leonidovna, Doctor of Biology, professor  
Mukhametov Askar Ilnukeevich, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### MORPHOPHYSIOLOGY OF ADRENAL GLAND AS INFLUENCED BY THE COMBINED EXPOSURE TO THERMAL AND IMMOBILIZATIONAL CHRONIC STRESSES

The results of studies devoted to changes in the structural and functional state of adrenal gland of Sovetskaya Chinchila rabbits, caused by thermal and immobilizational chronic stresses are presented in the article. The hematological and biochemical indices, the content of cortizol, AKTT, aldosteron, androgens, have been studied. The morphometric study of histostructures of the adrenal gland has been carried out. The regularity of cortex and adrenal zone of the suprarenal gland remodeling against the background of exposure to chronic stress, expressed by the disproportional character of dimensional changes in the structural and functional zones, has been revealed.

**Key words:** *stress, adrenal gland, rabbits*

UDC 577.3

Akchurin Sergei Vladimirovich, Candidate of Veterinary Sciences  
Saratov State Agrarian University  
1 Teatralnaya Square, Saratov, 410012, Russia  
E-mail: akchurin@sgau.ru

#### THE USE OF THE MICROSPECTRAL METHOD TO EVALUATE THE FUNCTIONAL STATE OF THE GLANDULAR STOMACH CELLS IN CHICKENS



**WITH INTESTINE INFECTIONS**

The results of assessment the functional state of epithelium cells of alveolar glands of the glandular stomach mucosa membrane in chickens with escherichiosis, salmonellosis and clebsiellosis using the method of luminescent spectral analysis are submitted in the article. Dependence of the degree of functional activity of epithelial cells on the type and terms of intestine infections in Broiler chickens has been established. It is ascertained that the change of cells functional activity in the given zone is reflected on the dynamics of coefficients of NK and proteins ratio. The results obtained can be taken into consideration when developing a principally new approach to the problem of creating up-to-date technologies of diagnostics, preventive measures and treatment of intestine infections in poultry.

**Key words:** *chickens, intestine infections, granular stomach, cells, functional state, assessment, microspectral method*

UDC 631.52/58.085.12

Nikulin Vladimir Nikolaevich, Doctor of Agriculture, professor  
Kotkova Tatyana Vyacheslavovna, Candidate of Biology  
Milovanova Yelena Alexandrovna, post-graduate  
Pikulik Alexander Alexandrovich, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
Petakov Yevgeny Sergeevich, Candidate of Biology  
All-Russian Research Institute of Physiology, Biochemistry and Animals Nutrition  
Borovsk, Kaluga region, 249013, Russia  
E-mail: bifip@kaluga.ru

**EFFECTIVENESS OF USING LACTOBACTERIA, IODINE AND SELENIUM IN THE DIETS OF BROILER-CHICKENS**

The level of effectiveness of such preparations as sodium selenite and potassium iodide combined with the probiotic based on lactobacteria on Broiler-chickens nonspecific resistance, growth and survival has been studied. The experimental part of the research was carried out on the basis of Orenburg State Agrarian University vivarium, on the clinically healthy day-old Broiler-chickens of the Smena-7 cross. The ration of experimental birds was supplemented with sodium selenite and potassium iodide mixed with the tetralactobacterin probiotic. The bactericide and trombodefensive activity of blood serum was determined by the photonephelometric method, the lysozyme activity was determined by means of the turbidimetric method. The results of the study showed that feeding chickens on mixed feeds supplemented with the preparations of selenium, iodine and the probiotic stimulated the 50 g daily gains of Broiler-chickens which is at 15% more as compared with birds fed the basic diet. Moreover, the use of sodium selenite, potassium iodide and lactobacteria resulted in the reduction of feed costs per 1 kg gain in the average at 12% and in the enhancement of the bird flock survival.

**Key words:** *feeding, Broiler-chickens, sodium selenite, potassium iodide, lactobacteria, effectiveness of use*

UDC 637.043/.046

Torshkov Aleksey Anatolyevich, Candidate of Biology  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: alantormail.ru

**AGE CHANGES OF ERYTHROCYTE BLOOD INDICES IN HENS**

Data on age changes of the quantitative and qualitative composition of blood erythrocytes in laying hens are presented in the article. The effect of Arabinogalaktan included into the diet on the quantitative erythrocytes content, as well as the volume and weight content of hemoglobin in them has been studied. It is established that the use of Arabinogalaktan in the amount of 75 mg/kg live weight of laying hens has positive influence on their hematological indices. This is observed in the increase of the number of erythrocytes in blood at the first period of egg laying and increase of hemoglobin concentration in the total blood volume and in a single erythrocyte as well.

**Key words:** *laying hens, feed supplement, blood, erythrocytes,*

*hemoglobin*

UDC 591.441:599.325

Vishnevskaya Tatyana Yakovlevna, Candidate of Biology  
Abramova Lyudmila Leonidovna, Doctor of Biology, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: TSW1987@rambler.ru; anatom.OSAU@mail.ru

**DYNAMICS OF MORPHOFUNCTIONAL STATE OF SPLEEN IN RABBITS AS AN INDICATOR OF STRESS AND ITS IMMUNITY CORRECTION BY USING THE RONKOLEIKIN® PREPARATION**

The dynamics of morphofunctional state of spleen in rabbits under stress conditions and its immunity correction by using the Ronkoleikin® preparation has been studied. The experimental simulation of stress condition in the animals was carried out during the period of 14 days using dense animals' placement and thermal factor. The trials were carried out on the basis of «Razdolye» livestock farm, Orenburg region. With the purpose of immunity correction the rabbits subjected to certain stress factors were injected the Ronkoleikin preparation. In the course of immunity correction using the above preparation specific dynamics of structural and functional spleen properties was observed in rabbits exposed to continued and combined stresses. The use of Ronkoleikin® in the doses being recommended contributes to prevention of technological stresses, this being supported by its positive effect on the changes in the morphofunctional structure of the organ.

**Key words:** *rabbit, spleen, morphofunction, Ronkoleikin® preparation, immunity correction*

UDC 591.4(06)

Parshina Tatyana Yuryevna, Doctor of Biology  
Orenburg State Pedagogical University  
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: tat2690@yandex.ru

**MORPHOEKOLOGICAL PECULIARITIES OF THE CRANIUM STRUCTURE IN TERRESTRIAL SQUIRRELS (STEPPE MARMOT – MARMOTA BOBAK MÜLLER, 1776) INHABITING THE SOUTH PRIURALYE**

Morphometric peculiarities of the steppe marmot cranium (Marmota bobak Müller, 1776) inhabiting the steppes of South Priuralye have been studied. The data obtained as result of studies conducted confirm that variability of the cranium cavity width and the conservative nature of nasal bones length are to be considered a regularity rather than a fortuity. The changeability of the cranium cavity width, nasal bones length, the rostrum and cheek-bone width points out that the mechanism responsible for the process of adaptation in this group of animals is to a greater extent connected with orientation in the surroundings and sense organs development than with changes of their fodder resources which are, first of all, being responded to by the teeth-maxillary system. The terrestrial squirrel species belonging to the basic species inhabiting the steppe ecosystems can serve as a model object for studying the structural and functional condition of the systems of an organism.

**Key words:** *terrestrial squirrels, cranium, structure, morphoecological peculiarities, South Priuralye*

UDC 636.22/.28.033

Lyapina Veronika Olegovna, Candidate of Agriculture  
Vostrikov Nikolai Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor  
Lyapin Oleg Abdulkhakovich, Doctor of Agriculture, professor  
Ibragimov Marat Zufarovich, Candidate of Agriculture  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

**BEEF QUALITY OF STEERS GIVEN STRESS-CORRECTORS AT THE PERIOD OF TECHNOLOGICAL LOADS**

The article is concerned with a comparative evaluation of the effect of stress-correctors (Danidin, Diludin and their combination) fed to Lymusin×Simmental steers at the period of their exposure to technological loads on the qualitative indices of beef produced.



The results of studies conducted indicate that inclusion of the above preparations into the rations of animals during 7 days prior and after the impact of technological loads allowed the obtaining of higher quality meat. The maximum effect has been obtained when feeding the animals the combination of Danidin in the dose of 2 mg/kg together with Diludin in the dose of 12.5 mg/kg live weight. Steers given the stress-correctors surpassed the control animals of the same age by the beef flesh outcome at 14.0 (072%) – 27.5 kg (1.70%), by the beefiness index at 2.7–11.6% and by the edible parts – at 4.53–10.76%. They were distinguished by higher capacity of nutrients synthesis. The use of stress-correctors made it possible to increase the biological value and culinary-technological meat qualities.

**Key words:** *steers, technological loads, stress-correctors, beef quality*

UDC 577.1:636.5

Fyodorova Yelena Yuryevna, Candidate of Biology  
Kursk State Academy of Agriculture  
70 K.Marx St., Kursk, 305021, Russia  
Maksimov Vladimir Ilyich, Doctor of Biology, professor  
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology  
23 Ak. Skryabin St., Moscow, 109472, Russia  
E-mail: elefedor@yandex.ru; dr.maximov@gmail.com

#### **INFLUENCE OF ELECTROLYTE IONS AND INHIBITOR ON THE ACTIVITY OF BLACK-SPOTTED COW MILK ATP**

The results of studies on the problem of strophantin-G, sodium and potassium ions influence on the activity of milk ATP (adenosinetriphosphate) of Black-Spotted cows in different seasons are described in the article. The ATP activity of milk fat globules membranes was determined by the K.S. Keeton method, the Na<sup>+</sup> and K<sup>+</sup> ATP activity was determined by the difference between the general ATP and supersensitive one. It is established that the ATP activity of Black-Spotted cows' milk depended on the year season and on different levels of water-salt metabolism. The trustworthy determination of ATP activity of milk fat globules by strophantin-G has been revealed, this allowing the probability of their relationship with the analogous enzymes of tissue and organs cells. It is shown that the ATP fat globules of milk were greatly influenced by the Na<sup>+</sup> and K<sup>+</sup> ions. The basic regulatory role in the ferment's activity was played by the sodium ions. It is supposed that the less impact of potassium ions on the ATP activity could be connected with the peculiarities of Na<sup>+</sup> and K<sup>+</sup> sensitive centre of this ferment.

**Key words:** *ATP, strophantin-G, milk, fat globules*

#### LAW SCIENCE

UDC 342.7

Uvarov Alexander Anatolyevich, Doctor of Law, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: uvarov.al@mail.ru

#### **THE STRATEGY OF CIVIL SOCIETY DEVELOPMENT IN RUSSIA**

The problems of civil society development and institutionalization in Russia are considered in the article. Taking into account the viewpoints of law scholars the author reveals the essence and nature of civil society. When identifying the institutions and subjects of a civil society the author draws special attention to the role of law through the analysis of legislation acts related to the functioning of separate structures of the civil society. In the process of studies on the legal foundations of civil society of Russia certain violations of the principles of its organization and a number of facts of excessive interference in its activities of state structures have been pointed out. Some positive examples of legislative regulation of the transfer of public functions of licensing, accounting, control and others to the self-governed social organizations are shown. The results of studies conducted led to the conclusion that the current trends of the civil society development should be linked with the implementation of both the public interests and the interests of each individual providing an optimal balance of their values.

**Key words:** *civil society, institutionalization, state, person, legal*

#### rules

UDC 342T47

Chikineva Irina Valeryevna, Candidate of Biology  
Orenburg State Pedagogical University  
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: Chikene3va@yandex.ru  
Gilmullina Dinara Abduraufovna, post-graduate  
Bashkir State University  
32 Zaki Validi St., Ufa, Bashkortostan, 450076, Russia  
E-mail: DINARA-COIN@yandex.ru

#### **LEGAL BASIS OF NATIONAL SECURITY OF THE RUSSIAN FEDERATION**

The legal aspects of the notion «national security of the Russian Federation» are considered in the article. The objects of national security including the rights and freedoms of an individual, the material and spiritual values of society, the constitutional order, as well as sovereignty and territorial integrity of the state have been analyzed. The constitutional and legal framework of national security of the Russian Federation has been studied.

**Key words:** *national security, concept, the Russian Federation, Constitution of the Russian Federation, RF Security Council*

UDC 343.2

Veretina Yuliya Alexandrovna, research worker  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### **LEGALITY OF INDEPENDENT EXECUTION OF SENTENCES**

The article is focused on the situations connected with independent execution of sentences. The variants of solving the problems of sentencing the probationer convicted in yet another crime committed prior to sentencing on the first case, as well as the preservation of conditional conviction or rendering of sentences by two or more courts. The mistakes in the judicial practice, which lead to a breach of legality of the independent execution of sentences, have been analyzed. The author substantiates the need for add-ins to the Art.74 of the Criminal Code, requiring the court to cancel the criminal conviction and to impose the punishment according to the rules of Art. 69 of the Criminal Code in order to avoid occurrence of paradoxical situations in legal practice when a person, while in prison, serves a suspended sentence or a few sentences in parallel serving with the application of Art. 73 of the Criminal Code.

**Key words:** *probation, the responsibilities assigned to probationers, juvenile, independent execution of sentences*

UDC 349.41

Gulak Natalia Valentinovna, Candidate of Law  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### **SOME ASPECTS OF FOREST LANDS TRANSFER INTO OTHER LAND CATEGORIES**

The article is concerned with the problem of forest lands transfer into non-forest ones to be used for purposes which are not connected with forest management and forest resources utilization, this being due to extension of populated localities, growth of industrial, agricultural, transport and other zones. An analysis of the today existing legislation and the practice of its application are presented. The legal aspects of solving the problems requiring revision of the current legislation are highlighted. Special attention is given to the problem of improvement the mechanism of regulation the forest land transfer into other land categories. This is to prevent arbitrary decisions to be taken by competent authorities on corresponding appeals of interested persons and to avoid further litigation.

**Key words:** *land resources, forest resources, land categories,*

*land transfer from one category into another*

UDC 34:947

Potapova Alena Nikolaevna, Candidate of Law  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: pani0906@mail.ru

**LEGAL REGULATION OF THE BOARD OF COMMISSIONERS  
FOR RUSSIAN ORTHODOX CHURCH IN 1944–1948  
(ON THE MATERIALS OF THE SOUTH URALS REGION)**

The experience of the regional Council of Commissioners for the ROC in the conditions of formation of a new religious policy in 1944–1948 has been analyzed. The legislation on religious associations, forms and methods of implementation of the «New Policy» of the state religious policy and the process of legalization of religious life in the South Urals, which took place under the strict supervision of the Commissioners of the Council for the ROC, have been studied.

**Key words:** *state-church relations, South Urals region, authorized person, Council for Russian Orthodox Church (CROS), local Councils,*

*churches registration*

UDC 349.41

Yudina Yelena Alexandrovna, research worker  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia  
E-mail: zinchenkoyudina@mail.ru

**ACTUAL PROBLEMS OF LAND LEGISLATION:  
LEGAL REGULATION OF LAND PLOTS MORTGAGE**

The article is concerned with the problem of creating reliable legal mechanisms to ensure the obligations imposed by land law. It is shown that under present conditions mortgage takes a special place among the ways to ensure the fulfillment of obligations. The literal interpretation of paragraph 2, Article 63 of the Law «On Mortgage» suggests the possibility of lien of a part of the land area, which contradicts with the provisions of the Civil Code on the real estate in the judicial practice. As to the extensive interpretation it leads to a conflict between the provisions of the Law «On Mortgage» and the Law «On Peasant Farms». According to the author's opinion, the above shortcomings can be eliminated only by amending the law «On Mortgage», namely to accept paragraph 2 of Art.63 as follows: «It is not permitted to mortgage the land with an area less than the minimum size specified in regulations of the local government for land for various purposes and permitted use, with the exceptions established by Federal Law».

# ИНФОРМАЦИЯ

## для авторов журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета»

Теоретический и научно-практический журнал «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» основан в январе 2004 г. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-49199 от 30 марта 2012 г. Журнал «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» с июня 2007 г. входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых публикуются основные научные результаты диссертационных работ на соискание учёных степеней доктора и кандидата наук по специальностям:

- сельскохозяйственные науки
  - агрономия и лесное хозяйство
  - зоотехния
- агроинженерия
- ветеринария
- экономические науки
- биологические науки
- правовые науки

Периодичность выхода журнала – 1 раз в два месяца (см. каталог Агентства «Роспечать», рубрики 2, 11, 30): февраль, апрель, июнь (1-е полугодие), август, октябрь, декабрь (2-е полугодие). Индекс издания – 20155. Для публикации статей каждый автор должен оформить подписку на полугодие, стоимость которой составляет 750 рублей (стоимость 1 экз. журнала 250 руб.).

Журнал «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» включён в систему Российского индекса цитирования (РИЦ, договор с РУНЭБ (eLIBRARY) № 08-04/09-6а от 08.04.2009 г.) и в Международную информационную систему по сельскому хозяйству Agris. Электронные полнотекстовые версии журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» размещаются на сайтах Российской универсальной научной электронной библиотеки (<http://www.elibrari.ru>) и ЭБС «Лань» (<http://www.e.lanbook.com>).

При подготовке статей к публикации в журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» рекомендуем руководствоваться следующими правилами.

- Статья должна соответствовать основным научным направлениям журнала.
- **Материалы предоставляются в печатном (1 экз.) и электронном виде (на электронном носителе, желательно на флеш-карте), в редакторе Word. Объём статьи – от 5 до 8 стр. формата А4 с полями: левое, правое, верхнее и нижнее – 2 см; шрифт «Times New Roman»; кегль 14; интервал 1,5; выравнивание по левому краю. В тексте должна быть пропечатана буква «ё».**
- Заголовок статьи пишется строчными буквами полужирным шрифтом, затем через интервал – инициалы, фамилия, учёная степень, учёное звание (только для профессоров), название учреждения, где работает автор.

*Пример:*

**Особенности формирования мясных качеств молодняка овец ставропольской породы**  
В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, П.Н. Шкилёв, к.с.-х.н., Д.А. Андриенко, аспирант, Оренбургский ГАУ

■ К научной статье определяется её индекс по универсальной десятичной классификации (УДК).

■ Рисунки (графический материал) должны быть выполнены в форме, обеспечивающей ясность передачи всех деталей, в чёрно-белом изображении. Таблицы представляются в формате Word. Формулы – в стандартном редакторе формул Word. Таблицы и рисунки должны иметь название и сквозную нумерацию. Нумерация формул – с правой стороны в круглых скобках.

■ Необходимые подзаголовки в тексте статьи могут быть набраны полужирным шрифтом. Курсивом в тексте статьи выделяются только термины (по-латински).

■ Литература должна быть оформлена в виде общего списка в соответствии с ГОСТом Р 7.0.5–2008 (см. раздел «Затекстовая библиографическая ссылка»). Порядковый номер ссылки указывается в тексте в квадратных скобках. Список может включать от 3 до 8 наименований.

Статьи, поступившие в редакционный отдел ОГАУ, проходят через институт рецензирования в соответствии с **Положением об институте рецензирования** теоретического и научно-практического журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» (01.06.2010 г.). Отрицательная рецензия является основанием для отказа в публикации статьи.

К статье обязательно прилагаются следующие материалы (на отдельных листах):

■ сведения об авторе (авторах): ФИО полностью, место работы, должность, учёная степень (либо аспирант; соискатель), учёное звание, название кафедры, телефон прямой (мобильный обязательно), почтовый и электронный адреса работы;

■ реферат (аннотация): **200–250 слов** на русском языке, **250 слов** на английском языке. Ключевые слова (курсивом) на русском и английском языках: **4–6 слов**. Ключевые слова предназначены для выхода на конкретную статью поисковых систем Интернета: они используются именно в качестве **ПОИСКОВЫХ** слов и должны строго отражать суть изложенного в статье материала;

■ рецензия на статью; рецензию на статью имеют право давать доктор наук, руководители учреждений. **Подпись рецензента должна быть заверена печатью отдела кадров соответствующей организации;**

■ квитанция о подписке всех авторов на полугодие. Копию оплаченного счёта или квитанции можно выслать по факсу: (3532) 77-59-14, а также на электронный адрес редакции. Статьи аспирантов публикуются бесплатно. Аспирант оформляет только подписку на журнал. Стоимость подписки для аспиранта составляет 250 руб. на полугодие, при этом предоставляется справка, подтверждающая его обучение в аспирантуре.

**ВНИМАНИЕ! Подписка оформляется авторами после согласования с редактором журнала сроков опубликования статьи**

**Статьи, оформленные не по правилам журнала, к публикации не допускаются.**

Поступившие в редакционный отдел материалы возврату не подлежат.

Рукописи статей с необходимыми материалами предоставляются в редакционный отдел ОГАУ по адресу: 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18 и по электронной почте: E-mail: [red@orensau.ru](mailto:red@orensau.ru)

**Рукопись статьи, подготовленная к публикации, должна быть подписана лично автором (авторами).**

**Автор несёт юридическую и иную ответственность за содержание статьи.**

**Представление материалов в редакционный отдел является конклюдентным действием.**

**Согласие автора на опубликование материала на указанных в информации условиях, а также на размещение его в электронных версиях журнала, предполагается.**

Телефон/факс редакционного отдела: (3532) 77-59-14

Адрес электронной почты: [red@orensau.ru](mailto:red@orensau.ru)