

# Аграрный вестник Урала

№ 4 (83), апрель 2011 г.

По решению ВАК России, настоящее издание входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертационных работ

## Редакционный совет:

**А. Н. Семин** – председатель редакционного совета, главный научный редактор, член-корреспондент Российской академии сельскохозяйственных наук, член Союза журналистов России

**И. М. Донник** – зам. главного научного редактора, академик Российской академии сельскохозяйственных наук

**Б. А. Воронин** – зам. главного научного редактора, доктор юридических наук, профессор

## Редколлегия:

**П. А. Андреев**, кандидат экономических наук, член-корреспондент РАСХН (г. Москва)

**Н. В. Абрамов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Тюмень)

**В. В. Бледных**, доктор технических наук, профессор академик РАСХН (г. Челябинск)

**Л. Н. Владимиров**, доктор биологических наук, профессор (г. Якутск)

**П. И. Дугин**, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ (г. Ярославль)

**С. В. Залесов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный лесовод РФ (г. Екатеринбург)

**Н. Н. Зезин**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Екатеринбург)

**В. П. Иваницкий**, доктор экономических наук, профессор (г. Екатеринбург)

**А. И. Костяев**, доктор экономических наук, профессор, академик РАСХН (г. Санкт-Петербург)

**Э. Н. Крылатых**, доктор экономических наук, профессор, академик РАСХН (г. Москва)

**В. Н. Лазаренко**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Троицк Челябин. обл.)

**И. И. Летунов**, доктор экономических наук, профессор (г. Санкт-Петербург)

**В. З. Мазлоев**, доктор экономических наук, профессор (г. Москва)

**В. В. Милосердов**, доктор экономических наук, профессор, академик РАСХН (г. Москва)

**В. Д. Мингалёв**, доктор экономических наук, профессор (г. Екатеринбург)

**В. С. Мырнин**, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)

**В. И. Назаренко**, доктор экономических наук, профессор, академик РАСХН (г. Москва)

**П. Е. Подгорбунских**, доктор экономических наук, профессор (г. Курган)

**Н. В. Топорков**, кандидат сельскохозяйственных наук, (Свердловская обл.)

**С. М. Чемезов**, кандидат экономических наук (г. Екатеринбург)

**А. В. Юрина**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный агроном РФ (г. Екатеринбург)

**В. З. Ямов**, доктор ветеринарных наук, академик РАСХН (г. Тюмень)

## Редакция журнала:

**Д. Н. Багрецов** – кандидат филологических наук, шеф-редактор

**Е. О. Борисова** – редактор

**Н. А. Предеина** – верстка, дизайн

**В. Н. Шабратко** – фотокорреспондент

## К сведению авторов

1. Представляемые статьи должны содержать результаты научных исследований, готовые для использования в практической работе специалистов сельского хозяйства, либо представлять для них познавательный интерес (исторические и др.).

2. На публикацию представляемых в редакцию материалов требуется письменное разрешение организации, на средства которой проводилась работа, если авторские права принадлежат ей.

3. Размеры статей, включая приложения, не должны превышать 8 страниц для статей проблемного характера и 5 страниц - для сообщений по частным вопросам.

4. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы.

5. Таблицы представляются в формате Word. Формулы - в стандартном редакторе формул Word, структурные химические в ISIS / Draw или сканированные.

6. Иллюстрации представляются на отдельных листах бумаги или в виде фотографий (обязательно подпись на обороте). Желательно представление иллюстраций в электронном виде, в стандартных графических форматах.

7. Литература должна быть оформлена в виде общего списка, в тексте указывается ссылка с номером. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

8. Авторы представляют (одновременно):

- статью в печатном виде - 1 экземпляр, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа, подписанную на обороте последнего листа всеми авторами. Размер шрифта - 12, интервал - 1,5, гарнитура - Arial;

- дискету (3,5 дюйма) или CD с текстом статьи в формате RTF, DOC, TXT;

- иллюстрации к статье (при наличии);

- фамилии авторов, название статьи, аннотацию и ключевые слова (на русском и английском языках), с УДК (ББК);

- сведения об авторе: ФИО, место работы, должность, учёное звание, степень, телефон и адрес для связи. Обязательно фотография любого формата (или на дискете обязательно в графическом формате .jpg, .tiff, .bmp).

9. Структура представляемого материала в целом должна выглядеть так: рубрика, заголовок статьи, инициалы и фамилия авторов (прописными буквами), учёная степень, должность, организация, ключевые слова (на русском и английском языках), собственно текст (необходимо выделить заголовками в тексте разделы: "Цель и методика исследований", "Результаты исследований", "Выводы. Рекомендации"), список литературы (использованных источников); авторы, название статьи, аннотация (на русском и английском языках).

10. Статьи не возвращаются. Корректурка дается авторам лишь для контроля, правка в ней не проводится.

11. На каждую статью обязательно внешняя рецензия. Перед публикацией редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование в ведущие НИИ соответствующего профиля по всей России.

12. Материалы, присланные в полном объеме по электронной почте, по договоренности с редакцией, дублировать на бумажных носителях не обязательно.

13. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

## Подписной индекс 16356

в объединённом каталоге «Пресса России» на первое полугодие 2011 г.

Учредитель и издатель: Уральская государственная сельскохозяйственная академия

Адрес учредителя и редакции: 620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42

Телефоны: гл. редактор – 8-912- 23-72-098; зам. гл. редактора – ответственный секретарь, отдел рекламы и научных материалов – 8-905-807-5216; факс – (343) 350-97-49 E-mail: agro-ural@mail.ru (для материалов)

Издание зарегистрировано: в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации: ПИ № 77-12831 от 31 мая 2002 г.

Отпечатано: ГУП СО "Режевская типография"

Подписано в печать: 17.04.2011 г.

Усл. печ. л. – 18,17

Тираж: 2000 экз.

Автор. л. – 25,18

Цена: в розницу - свободная

Обложка-источник: <http://allday.ru/>

[www.m-avu.narod.ru](http://www.m-avu.narod.ru)

© Аграрный вестник Урала, 2011

## АГРОНОМИЯ

- Ф. А. Давлетов, К. П. Гайнуллина**  
ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ГИБРИДИЗАЦИИ 5
- Е. А. Филиппова, Л. Т. Мальцева, Н. Ю. Банникова, А. Г. Ефимова**  
ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД, ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ 6
- В. Ю. Сыромятников**  
ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ И ПРИЕМОВ УХОДА 9
- В. Е. Ториков, А. Е. Сорокин**  
УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ И ОВСА В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО СТАЦИОНАРНОГО ОПЫТА 12

## БИОЛОГИЯ

- А. С. Попов, В. В. Фомин, Ю. В. Шалаумова**  
ВЛИЯНИЕ МЕЗОКЛИМАТА И АТМОСФЕРНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ 15
- В. В. Фомин, А. А. Николаев**  
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА 18

## ВЕТЕРИНАРИЯ

- А. В. Молокова, И. М. Мильштейн, О. Г. Петрова**  
ПРИМЕНЕНИЕ МАЗИ «ТИЗОЛЬ» ПРИ ТРАВМАХ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ 21
- Е. И. Самоделкин, Н. А. Татарникова, М. Н. Кульневская, В. В. Неклюдова, М. В. Черанева, П. В. Косарева, С. В. Никитин**  
ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ КИСЛОТНО-ПЕПТИЧЕСКОГО ФАКТОРА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИЕМЕ НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ 22
- Т. В. Семенович**  
ВЛИЯНИЕ СЕДИМИНА НА СОСТОЯНИЕ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ ПРИ ИСКУССТВЕННО СМОДЕЛИРОВАННОМ СТРЕССОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ 24
- Е. С. Слепцов, В. И. Федоров, Г. Г. Евграфов, Н. В. Винокуров**  
ИЗУЧЕНИЕ АБОРТОГЕННЫХ СВОЙСТВ ПРОТИВОБРУЦЕЛЛЕЗНОЙ ВАКЦИНЫ ИЗ ШТАММА V.ABORTUS 75/79-AB В ОРГАНИЗМЕ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ 26
- Е. С. Слепцов, В. И. Федоров, Г. Г. Евграфов, Н. В. Винокуров**  
ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ПРИ ПОВТОРНОЙ РЕИММУНИЗАЦИИ ВАКЦИНАМИ ИЗ ШТАММОВ V. ABORTUS 82 И V. ABORTUS 75/79-AB 27
- Е. В. Шаламова, А. Н. Квочко**  
РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОЧЕЧНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ ЧАСТИЧНОЙ НЕФРЭКТОМИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КЕТГУТА И АЛЛОПЛАНТА 29
- В. З. Ямов**  
СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ПЛОТООДНЫХ ЖИВОТНЫХ ОТ ОТОДЕКТОЗА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ 30

## ЖИВОТНОВОДСТВО

- Р. Д. Албегонова**  
ВОССТАНОВЛЕНИЕ, УЛУЧШЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКЦИЮ ГРУБОШЕРСТНЫХ ОВЕЦ ОСЕТИНСКОЙ И ТУШИНСКОЙ ПОРОД 32
- А. Н. Валеев, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова**  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ НЕТЕЛЕЙ И КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ 34

<b>Е. А. Крыштол, О. Р. Барило, В. А. Бараников</b> ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА МЕЖЛИНЕЙНЫХ ГИБРИДОВ	37
<b>А. В. Новиков</b> ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРИЗНАКОВ ПРИ ОТБОРЕ В ПОПУЛЯЦИЯХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	39
<b>О. Г. Петрова, В. М. Усевич, И. М. Мильштейн, А. В. Молокова, О. Ю. Грачкова</b> ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ГУМИН-ЭКО ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕГКИХ ИНФЕКЦИОННОЙ ЭТИОЛОГИИ В УРАЛЬСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ	41
<b>Н. Е. Усова</b> ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА ЖИРА В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ У СВИНОМАТОК, ИМЕЮЩИХ РАЗНУЮ СТРЕССОВУЮ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ, В СВЯЗИ С ИХ ВОЗРАСТОМ	43
<b>В. С. Егорова</b> ШУМ, ВИБРАЦИЯ, ЭЛЕКТРОСТАТИКА КАК ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВРЕДНОСТИ ПРИ ВВЕДЕНИИ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ	47
<b>М. В. Ряпосова, И. М. Донник, И. А. Шкуратова, О. В. Соколова</b> РОЛЬ МИКОТОКСИНОВ В РАЗВИТИИ КИСТ ЯИЧНИКОВ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ	49
<b>ИНЖЕНЕРИЯ</b>	
<b>В. В. Волынкин, Н. А. Кузнецов, А. В. Зеленин, М. А. Юлсанов</b> К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖИТЕЛЯ ТРАКТОРОВ ТИПА РТ-М-160	51
<b>ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО</b>	
<b>В. А. Азаренок, А. И. Колтунова</b> ДЕПОНИРОВАНИЕ УГЛЕРОДА ПРИ ЭКОЛОГИЗИРОВАННЫХ РУБКАХ: СОВМЕЩЕНИЕ РЕСУРСНОЙ И БИОСФЕРНОЙ ФУНКЦИЙ ЛЕСОВ	53
<b>А. В. Байчибаева, Н. В. Соболев</b> ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ВЛИЯНИЯ НА ПОЧВЫ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ОЛЕНЬИ РУЧЬИ»	55
<b>С. В. Залесов, Е. П. Платонов, А. В. Гусев</b> ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ПОДЗОНЫ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	56
<b>А. Д. Корепанов, С. В. Торопов, Е. Ю. Платонов, И. Э. Ольховка</b> ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТОРФЯНИКОВ И ТОРФОРАЗРАБОТОК	58
<b>Э. Р. Радостева, А. Ю. Кулагин</b> СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ «ПОЧВОГРУНТ — СОСНА ОБЫКНОВЕННАЯ» НА ОТВАЛАХ КУМЕРТАУСКОГО БУРОУГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА	60
<b>ОВОЩЕВОДСТВО И САДОВОДСТВО</b>	
<b>М. И. Иванова</b> КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СЕЛЬДЕРЕЯ КОРНЕВОЙ И ЛИСТОВОЙ РАЗНОВИДНОСТЕЙ	62
<b>П. Ф. Кононков, В. А. Сергеева</b> АМАРАНТ — ЦЕННАЯ ОВОЩНАЯ И КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА МНОГОПЛАНОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	63
<b>Г. П. Малейкина, С. К. Мингалев</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ	64
<b>И. Н. Медведева, А. О. Черномордик</b> ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ ОТ ОСНОВНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В ПРЕДУРАЛЬЕ	67
<b>И. Н. Медведева, А. О. Черномордик, А. М. Смолин, С. Ю. Солодников</b> ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В ПЕРИОД ХРАНЕНИЯ	68
<b>В. Ф. Пивоваров, В. П. Никульшин</b> СТРАТЕГИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ОВОЩНЫХ	70

**Н. С. Цыганок, О. И. Бежанидзе, А. Н. Чалков, В. Н. Ушаков**  
ИСПЫТАНИЕ ОВОЩНЫХ СОРТОВ ЛУЩИЛЬНОГО ГОРОХА СЕЛЕКЦИИ ВНИИССОК В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ 72

**Н. Т. Чеботарев, А. Г. Тулинов**  
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ  
КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ 76

**К. С. Шестакова, В. П. Никульшин, Л. Т. Тумина**  
МЕТОДИКА ЗАРАЖЕНИЯ И ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ЧЕСНОКА К ФУЗАРИОЗНОЙ ГНИЛИ 78

## **ЭКОЛОГИЯ**

**А. П. Кожезников, Г. А. Годовалов, А. Ф. Яппарова, Е. А. Тишкина**  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НИШИ ПОПУЛЯЦИЙ РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЕ  
Г. ЕКАТЕРИНБУРГА 80

**М. С. Леонтьев, Ю. А. Овсянников**  
К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ПОНЯТИЯ «ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ» 82

## **ЭКОНОМИКА**

**А. М. Белякова**  
АРЕНДА КАК ИНСТРУМЕНТ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ 85

**Н. И. Гришакина**  
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БЮДЖЕТНЫХ СУБСИДИЙ В СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО 87

**А. Я. Кибиров, Е. Е. Бурых**  
ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КРЕДИТОВАНИЯ 89

**В. П. Черданцев, П. Е. Кобелев**  
ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВ РЕГИОНАЛЬНОГО АПК В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
ЭКОНОМИКИ 91

**И. А. Кучина**  
РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ МОДЕЛЬ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА  
КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ 93

**Н. В. Мальцев**  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОМ  
УПРАВЛЕНИИ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ РЕГИОНА 96

**Н. В. Мальцев**  
О НЕОБХОДИМОСТИ КООРДИНАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО  
УПРАВЛЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ В ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ 99

**Ю. А. Мигель**  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА С УЧЕТОМ  
РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ 101

**А. С. Падерин**  
ОРИЕНТАЦИЯ НА ЦИВИЛИЗОВАННЫЕ ФОРМЫ КООПЕРАЦИИ И ИНТЕГРАЦИИ — ОСНОВА АГРАРНЫХ  
ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В РЕГИОНЕ (НА МАТЕРИАЛАХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ) 103

**А. В. Пестов**  
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ  
ОБЪЕДИНЕНИЙ СОЮЗНОГО ТИПА 105

**И. П. Чупина**  
СОВРЕМЕННОЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА 107

**Т. В. Светлакова, С. А. Белых**  
УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В АПК 110

**Э. Р. Кипчакбаева**  
СОЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО АГРОБИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ  
БАШКОРТОСТАН 112

## ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ГИБРИДИЗАЦИИ

**Ф. А. ДАВЛЕТОВ,**  
доктор сельскохозяйственных наук, заведующий  
лабораторией селекции и семеноводства зернобобовых  
культур,  
**К. П. ГАЙНУЛЛИНА,**  
аспирант, Башкирский НИИСХ



Республика Башкирия,  
Чишминский район,  
ул. Опытная, д. 60, кв. 1.

**Ключевые слова:** горох, сорт, устойчивость к осыпанию, масса 1000 зерен, урожайность, устойчивость к полеганию, гибридизация, селекция.

**Keywords:** pea, cultivar, seed abscission resistance, 1000-seed weight, yield, lodging resistance, hybridization, selection.

Гибридизация является основным и наиболее надежным методом создания новых сортов. Путем гибридизации можно сочетать в новом генотипе признаки и свойства, рассредоточенные в различных сортообразцах и формах, а также создавать генотипы с новыми хозяйственно-ценными признаками и свойствами за счет перекомбинации существующих наборов генов и их мутантных аллелей.

О целесообразности и возможности использования гибридизации в селекции гороха впервые писали Г. Мендель, Т. Найт. Одним из первых в России использовал этот метод в практической селекции Д. Л. Рудзинский на селекционной станции Московского сельскохозяйственного института (теперь Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева).

С 1935 года метод гибридизации начали применять в селекции гороха на Фаленской, Уладово-Люблинецкой опытно-селекционных станциях, в Научно-исследовательском институте сельского хозяйства центрально-черноземной полосы имени В. В. Докучаева, в Сибирском научно-исследовательском институте сельского хозяйства, с 50-х годов — во многих других селекционных учреждениях [3, 4]. В Башкирском НИИ сельского хозяйства метод гибридизации начали использовать в селекции гороха в конце 40-х годов прошлого столетия. В начальном этапе селекционеры использовали простые парные скрещивания. Подбор родительских пар для скрещивания проводили по эколого-географическому принципу. Отбор родоначальных растений из расщепляющихся гибридных популяций вели многократным индивидуальным отбором. Этими методами были созданы скороспелые, высокопродуктивные зерновые сорта гороха Чишминский 39, Чишминский ранний, Чишминский 210 и др. [6, 7].

В настоящее время для обогащения наследственности гибридного материала все шире используются сложные скрещивания (ступенчатые, беккроссы, конвергентные). Эти методы при умелом подборе родительских форм дают возможность направленно формировать и накапливать в гибридах новые ценные биологические и хозяйственные качества и, следовательно, способствуют ускоренному созданию более совершенных сортов. Так, методом сложной ступенчатой гибридизации созданы высокопродуктивные листовые сорта зернового гороха с неосыпающимися

семенами Чишминский 75, Чишминский 80, Чишминский 95, Чишминский 229 [5].

В Башкирском НИИСХ в 90-х годах прошлого столетия была активизирована работа по созданию сортов гороха с усатым типом листа. Применение сложных схем скрещиваний, многократных отборов позволило создать ряд перспективных линий гороха с относительной устойчивостью к полеганию. Так, например, введение в геном растения генов *le* (короткостебельности), *af* (безлисточковости), *def* (неосыпаемости) позволило в процессе селекции получить высокопродуктивные, относительно устойчивые к полеганию линии 27201, 28158, 28724, 28757 и др., соответствующие заданным параметрам.

### Условия, материал и методика исследований.

Полевые опыты закладывались на опытном поле Чишминского селекционного центра ГНУ Башкирский НИИ сельского хозяйства на выровненном плодородиюриельфучастке. Предшественник — озимые культуры. Агротехника общепринятая для зоны.

Метеорологические условия за годы проведения опытов складывались различно. В 2001, 2002, 2004 и 2008 гг. они были относительно благоприятными для роста и развития гороха. В 2005, 2009 и

2010 гг. погодные условия отличались ярко выраженным дефицитом влаги, высокой температурой воздуха в период роста и особенно в фазе цветения и формирования бобов.

В качестве родительских форм послужили в 1995–2010 гг. 250 селекционных, местных сортов и номеров гороха отечественного и зарубежного происхождения.

Пары для скрещивания подбирались из сортов с одинаковой и различной степенью выраженности хозяйственно-ценных признаков. По каждой комбинации кастрировали и опыляли 25–30 цветков. Для проведения скрещивания использовали пинцеты, этикетки из пергаментной бумаги, красные ленточки, скамейки, простые карандаши.

Работа по искусственному скрещиванию растений включала три операции: подготовку соцветия к скрещиванию, кастрацию и опыление.

Цветки гороха кастрировали в фазе бутона, в котором лепестки еще не приняли соответствующей окраски. Подготовка соцветия к скрещиванию заключалась в удалении лишних отцветших или неразвитых цветков. В кисти оставляли 1–2 цветка, пригодных для кастрации.

Острым концом пинцета или препаровательной иглой разрезали лодочку вдоль кия, удаляли все тычинки,

Таблица 1  
Объемы и результаты гибридизации

Годы	Произведено скрещиваний гибридных комбинаций, шт.	Кастрировано цветков, шт.	Получено		Озерненность бобов, шт.	Коэффициент завязываемости бобов, %
			бобов, шт.	гибридных семян, шт.		
1995	143	5328	1862	5828	3,1	34,9
1996	176	4347	1028	3008	2,9	23,6
1997	119	2975	491	1312	2,7	16,5
1998	100	2421	405	936	2,3	16,7
1999	125	3621	1068	3102	2,9	29,5
2000	105	3440	829	2368	2,9	24,1
2001	157	4237	1210	3852	3,2	28,6
2002	160	3984	1740	6092	3,5	43,7
2003	151	3775	878	2265	2,6	23,3
2004	178	4566	1589	4998	3,1	34,6
2005	101	2569	438	1241	2,8	17,0
2006	182	4704	1501	4666	3,1	31,9
2007	127	3030	817	2309	2,8	27,0
2008	155	4439	1961	7165	3,7	44,2
2009	125	3003	1297	4497	3,5	43,2
2010	155	3835	1416	4125	2,9	36,9



захватывая их за тычиночные нити.

Опыляли кастрированные цветки сразу же после кастрации. При опылении пыльцу, предварительно собранную с цветков отцовских растений, кончиком пинцета осторожно наносили на рыльце кастрированного цветка.

**Результаты исследований.**

Ежегодно (1995–2010 гг.) методом ручной кастрации и последующего опыления получали от 100 до 182 комбинаций новых гибридов. В зависимости от года количество кастрированных цветков колебалось от 2421 до 5328 шт.

В наших исследованиях количество завязавшихся бобов колебалось от 405 до 1961 шт., а количество гибридных семян — от 936 до 7165 шт. (табл. 1).

Завязываемость бобов варьировала по годам от 16,5 до 44,2 %. Ежегодно в зависимости от гибридной комбинации завязываемость бобов колебалась от 3,3 до 84,0 %. За годы изучения в среднем на одну комбинацию получено гибридных семян от 9,4 до 45,0 шт.

Известно, что завязываемость бобов зависит от родительских форм и метеорологических факторов в период цветения. Так, например, по данным В. И. Брежневой (1997, 2006), из родительских особей большую долю влияния на завязываемость бобов оказывает отцовская форма, эффект

Таблица 2  
Влияние метеорологических факторов на завязываемость бобов и семян гороха (среднее за 1995–2010 гг.)

Наименование фактора	Показатели	Коэффициент корреляции	
		завязываемость бобов	количество семян в бобе
1. Сумма осадков в период цветения, мм	13,0	-0,31	-0,21
2. Среднесуточная температура воздуха в период цветения, °С	19,0	-0,42	-0,40
3. Содержание доступной влаги в метровом слое почвы, 0–100 см	105	0,12	0,31

взаимодействия, значительно ниже влияние материнской формы. Наши исследования также подтвердили эти данные. Изучение влияния метеорологических факторов в период цветения на завязываемость бобов и семян гороха проводили в 1995–2010 гг.

В результате анализа многолетних данных гибридизации нами установлена зависимость между метеорологическими факторами и уровнем завязываемости бобов и семян в бобе.

Анализ полученных корреляционных зависимостей (табл. 2) показал, что положительное влияние на завязываемость семян в бобе оказывает содержание доступной влаги в метровом слое почвы (0–100 см) в период цветения.

Коэффициент корреляции по этому показателю составляет  $r = 0,31$ . Слабая

отрицательная связь была между суммой осадков в период цветения и количеством семян в бобе. Отрицательное влияние на завязываемость бобов оказывает сумма осадков, среднесуточная температура воздуха в период цветения. Коэффициенты корреляции по этим показателям составили, соответственно,  $r = -0,31$  и  $r = -0,42$ . В наших исследованиях связь между среднесуточной температурой воздуха в период цветения и количеством семян в бобе была отрицательной ( $r = -0,40$ ).

**Выводы.**

В условиях Башкортостана повышенная влажность, сухая, жаркая погода в период цветения отрицательно повлияли на завязываемость бобов. Показатели завязываемости семян в бобе в значительной степени зависели от доступной влаги в метровом слое почвы в период цветения.

**Литература**

1. Брежнева В. И. Создание и оценка исходного материала в селекции сортов зимующего гороха зернового направления для Северного Кавказа : автореф. дисс. ... канд. сельхоз. наук. Краснодар, 1997. 21 с.
2. Брежнева В. И. Селекция гороха на Кубани. Краснодар, 2006. 2002 с.
3. Генералов Г. Ф. Селекция гороха в СССР // Достижения отечественной селекции. М., 1967. С. 195–200.
4. Гужов Ю. Л. Генетика и селекция — сельскому хозяйству. М., 1984.
5. Давлетов Ф. А. Селекция неосыпающихся сортов гороха в условиях Южного Урала. Уфа, 2008. 232 с.
6. Хангильдин В. Х. Селекция и некоторые вопросы агротехники возделывания гороха и кукурузы в Башкирской АССР : доклад-обобщение на соискание учен. степени доктора сельхоз. наук. Саратов, 1972. 73 с.
7. Хангильдин В. Х. Селекция гороха, ее результаты и перспективы // Труды БашНИИЗиС. Селекция и семеноводство и сортовая агротехника в Башкирии. Уфа, 1984. С. 123–140.

**ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД, ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Е. А. ФИЛИППОВА (фото),**  
соискатель,  
**Л. Т. МАЛЬЦЕВА (фото),**  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
**Н. Ю. БАННИКОВА (фото),**  
старший научный сотрудник,  
**А. Г. ЕФИМОВА,**  
заведующий лабораторией первичного семеноводства,  
**Курганский НИИ сельского хозяйства**



641325, Курганская обл.,  
Кетовский район, с. Садовое,  
ул. Ленина, д. 9

**Ключевые слова:** погодные условия, период вегетации, сорта, урожайность, сроки посева, качество зерна.  
**Keywords:** weather conditions, the period of vegetation, a grade, productivity, crops terms, quality of grain.

Климат Зауралья, отличающийся непостоянством погодных условий, вызывает необходимость изучения связи с ними продолжительности вегетации, урожайности и

качества получаемого зерна яровой пшеницы. Этот факт важен как в производстве при подборе имеющихся сортов, так и в селекции при создании новых, наиболее

адаптивных. Сложность этого процесса заключается в разнонаправленности влияния агрометеорологических факторов на урожайность, вегетационный период



и различные качественные показатели.

**Методика.**

В опытах изучалось 13 сортов мягкой яровой пшеницы различных типов спелости: скороспелые, среднеспелые, позднеспелые в трех сроках посева по паре: ранний (I-я декада мая), оптимальный (II, III-я декада мая), поздний (I-я декада июня). Дополнительно проводили испытание этих сортов по зерновому предшественнику (пшеница) в оптимальном сроке посева. Повторность пятикратная. Анализ данных за 8 лет (2001–2008). В опытах использованы реестровые сорта: Мальцевская 110, Ария, Терция, Радуга (КНИИСХ), Новосибирская 89 (СибНИИСХ) — и 7 селекционных сортообразцов. Влагодобеспеченность периода вегетации оценивали по ГТК за май–август.

Метеорологические условия вегетации в годы эксперимента были контрастными. Три года, 2004, 2006, 2008, отличались высоким температурным режимом и низкой влажностью воздуха (ГТК 0,6–0,9); 2001, 2005, 2007 — удовлетворительно увлажненные (ГТК 1,0–1,2); 2002 и 2003 — влажные (ГТК 1,4–1,7).

**Результаты исследований.**

Одним из факторов, влияющих на изменчивость периода всходы–колошение, является срок посева (табл. 1). Продолжительность этого периода при посеве в ранний срок изменялась по годам от 39 до 47 дней, при посеве в оптимальный срок этот период составил 38–41, при посеве в поздний срок — 31–35 дней. Наибольшая изменчивость признака по годам наблюдается при посеве в ранний срок (8 дней). При посеве в более поздние сроки, благодаря изменению температурного режима в сторону потепления, прослеживается сокращение периода всходы–колошение в среднем от трех до десяти дней.

В условиях засухи при недостаточном количестве влаги в почве, при позднем сроке посева период до появления всходов увеличивался, затягивая иногда наступление колошения.

Интервал реакции сортов на увлажнение составил 2–3 дня, а на срок посева — до 10 дней. Самый длинный период от всходов до колошения был отмечен в 2002 году при посеве в ранний срок, составивший по группам спелости сортов, соответственно, 49, 52, 57 дней. Этому способствовала прохладная и дождливая погода конца мая, второй и третьей декад июня.

Продолжительность периода от всходов до колошения при посеве по зерновому предшественнику составила 36–41 день. Пар способствовал удлинению вегетации на 3 дня (табл. 2).

В сухие годы по обоим предшественникам наблюдалось сокращение вегетации. При ГТК 1,2–1,5 различия были менее значительными.

При анализе урожайности сортов различных биотипов подтверждается закономерность повышения ее при увеличении вегетационного периода (табл.3). Максимальная урожайность и самый длительный период вегетации у всех сортов, независимо от скороспелости, отмечен в годы с высоким увлажнением (ГТК

Таблица 1  
Зависимость периода всходы–колошение (дней) от влагодобеспеченности и срока посева, 2001–2008 гг.

Годы по влагодобеспеченности	ГТК	Срок посева			Среднее
		ранний	оптимальный	поздний	
Сухие	0,6–0,9	39,1	38,1	34,8	37,3
Средние	1,0–1,2	43,0	41,0	32,8	38,9
Влажные	1,4–1,7	47,0	40,8	31,1	39,6
В среднем		43,0	40,0	32,9	38,6

Таблица 2  
Зависимость периода всходы–колошение (дней) от влагодобеспеченности и предшественника, 2001–2008 гг.

Годы по влагодобеспеченности	ГТК	Предшественник	
		пар	пшеница
Сухие	0,6–0,9	38,1	35,6
Средние	1,0–1,2	41,0	38,4
Влажные	1,4–1,7	40,8	37,8
В среднем		40,0	37,3

Таблица 3  
Зависимость вегетационного периода и урожайности сортов разных биотипов от условий выращивания (ГТК), 2001–2008 гг.

Срок посева	Всходы-колошение (дней) при значениях ГТК			Урожайность (т/га) при значениях ГТК			±, %
	0,6–0,9	1,0–1,2	1,4–1,7	0,6–0,9	1,0–1,2	1,4–1,7	
скороспелая группа сортов							
ранний	36,7	40,5	43,0	2,4	2,04	2,9	20,8
оптимальный	34,7	37,8	37,5	2,16	1,96	2,34	8,3
поздний	32,7	32,7	30,4	1,77	1,63	1,46	-21,2
среднеспелая группа сортов							
ранний	39,5	44,3	47,7	2,37	2,5	3,29	38,8
оптимальный	38,9	42,3	41,8	2,2	2,08	2,71	23,2
поздний	36,1	37,1	32,0	1,73	1,72	1,81	4,6
позднеспелая группа сортов							
ранний	42,5	45,2	51,2	2,67	2,77	3,19	19,5
оптимальный	42,2	44,1	44,7	2,54	2,23	2,51	-1,2
поздний	40,6	38,3	-	1,29	1,86	-	-

Таблица 4  
Урожайность сортов (т/га) при различной влагодобеспеченности (ГТК), 2001–2008 гг.

Сорт	ГТК 0,6–0,9	ГТК 1,0–1,2	ГТК 1,4–1,7	Среднее
скороспелая группа				
Курганская 524	2,20	1,68	2,84	2,17
Мальцевская 110	2,43	1,92	2,83	2,34
S-48-60	2,39	2,17	3,05	2,47
S-48-79	2,53	2,10	2,96	2,47
Rs-13	2,43	2,33	2,81	2,49
среднеспелая группа				
Новосибирская 89	2,26	2,42	3,17	2,55
Ария	2,42	2,51	3,15	2,63
Сад. 101	2,29	2,41	3,44	2,60
ВК-1	2,48	2,61	3,60	2,81
Терция	2,38	2,56	3,11	2,63
позднеспелая группа				
Радуга	2,61	3,14	3,56	3,05
ОК-2	2,75	2,90	3,63	3,03
П-43-39	2,64	2,27	2,39	2,44

Таблица 5  
Технологические свойства зерна пшеницы в 2001–2008 гг.

Год	Клейковина в муке, %	ИДК	P/L	W, e. a.	Объем хлеба, мл	X/p оценка, балл
2001	29,0	81,6	1,6	228,4	758,6	3,7
2002	28,2	86,0	2,4	174,5	717,4	3,4
2003	26,0	76,1	2,7	169,6	740,4	3,4
2004	36,1	83,3	1,4	274,6	841,1	3,6
2005	34,7	95,5	0,9	180,6	814,9	3,4
2006	33,2	91,4	1,8	200,7	752,9	3,4
2007	34,3	104	1,5	187	760	3,6
2008	37,4	80	1,4	287	1006	3,9
V, %*	12,7	10,5	34,2	21,6	6,3	5,4

V%\* — коэффициент изменчивости

1,2–1,5). Наибольшей реакцией на влагообеспеченность обладают сорта скороспелой и среднеспелой групп в раннем сроке посева. Прибавка урожайности составила у них, соответственно, 20,8 и 38,8 %. При оптимальном сроке посева (II, III-я декада мая) наибольший эффект от увлажнения получен у среднеспелой группы сортов (23,2 %). Для позднеспелых сортов поздний срок посева не рекомендуется ввиду возможности повреждения незрелых зерновок ранними заморозками.

По всем сортам прослеживается динамика изменения периода вегетации и урожайности соответственно сроку посева и увлажнению вегетационного периода (табл. 4). Среднеспелые и поздние сорта генетически более урожайные, но в условиях засухи могут снизить урожайность до уровня раннеспелых сортов. При достаточном увлажнении они превышают сорта раннеспелой группы от 0,2 до 0,7 т/га.

В изучаемом наборе сортов прослеживаются те же закономерности, что и в целом по группе спелости. Максимальная урожайность в скороспелой группе (3,52 т/га) получена в 2003 году у сорта S-48-60, у среднеспелого сорта ВК-1 — 3,82 т/га, у позднеспелого сорта Радуга — 4,31 т/га (2001 г.). Минимальную урожайность показал скороспелый сорт Курганская 524 в 2005 и 2007 гг. (1,44 т/га).

В проблеме повышения качества пшеницы важным является выявление закономерностей формирования отдельных технологических показателей в различных условиях и целенаправленное их использование. Известно, что технологические свойства зерна в большой степени зависят от погодных условий, сложившихся в период формирования и налива зерна, и от генотипических особенностей возделываемых сортов [1, 2, 3].

Одним из решающих признаков при оценке технологических свойств зерна пшеницы остается количество и качество клейковины, которые могут в значительной степени изменяться под воздействием внешних факторов. Повышенная температура и снижение осадков (до определенного уровня) в период созревания зерна ведут к увеличению содержания клейковины в зерне пшеницы. Такие условия способствуют образованию крепкой, упругой, малорастяжимой клейковины, тогда как пониженные температуры и увеличение влажности воздуха вызывают ее ослабление.

Наиболее благоприятными для формирования качества зерна у всех сортов оказались условия 2004 и 2008 гг. (ГТК = 0,6–1,0). В 2008 году жаркие июнь–июль со среднемесячной температурой на 0,5–2,9 °С выше средней многолетней и низкой (на 47–77 %) обеспеченностью влагой позволили сформировать зерно, соответствующее показателям сильной пшеницы: содержание клейковины в муке в среднем до 37,4 %, сила муки — 287 е. а., объем хлеба — 1006 мл, хлебопекарная оценка — 3,9 балла (табл.5).

Неблагоприятные погодные условия для формирования хлебопекарных свойств отмечены в 2002 и 2003 году (ГТК = 1,2–1,5). Все технологические показатели оказались в минимуме по сравнению с другими

Таблица 6  
Содержание и качество клейковины в муке у сортов в условиях различной влагообеспеченности, 2001–2008 гг.

Сорт	Клейковина, %, при ГТК				ИДК			
	0,6-1,0	1,0-1,2	1,2-1,5	Среднее	0,6-1,0	1,0-1,2	1,2-1,5	Среднее
скороспелая группа								
Курганская 524	38,3	30,8	24,3	31,1	98	103	72	91
Мальцевская 110	37,2	31,0	25,5	31,2	87	94	67	83
S-48-60	39,1	33,9	27,3	33,4	92	100	70	87
S-48-79	35,5	32,0	26,7	31,1	83	86	52	74
Rs-13	33,8	31,6	28,2	31,6	78	90	62	77
среднее	36,8	31,9	26,4	31,7	88	94	65	82
среднеспелая группа								
Новосибирская 89	35,5	32,7	32,0	33,4	77	93	75	82
Ария	34,3	31,1	30,4	31,9	88	92	77	86
Сад.101	36,7	32,4	31,6	33,6	73	79	62	72
ВК-1	32,3	30,4	29,4	30,7	80	80	75	78
Терция	35,6	34,0	32,0	33,9	92	100	85	94
среднее	34,9	32,1	31,1	32,7	82	90	75	82
позднеспелая группа								
Омская 18	35,4	28,1	30,2	31,2	90	90	-	90
Радуга	31,4	31,1	29,0	30,5	103	106	-	104
Омская 35	32,1	30,1	29,0	30,4	80	95	-	88
ОК-2	31,8	34,1	30,1	32,0	100	105	-	102
П-43-39	38,9	34,4	34,3	35,8	90	110	-	100
среднее	33,9	31,5	30,6	32,0	93	101	-	97

годами. Необычное сочетание холодной погоды с недостатком осадков в июле 2003 года снизило содержание клейковины в муке — до 26 %, повышенная упругость ее отрицательно отразилась на силе муки. Отмечена отрицательная связь содержания клейковины с количеством осадков в первой декаде июня и августа ( $r = -0,6-0,8$ ).

Сравнение качества зерна, полученного при различных сроках посева по пару, показало тенденцию его улучшения при посеве после 20 мая. При производственной необходимости проведения поздних июньских посевов у скороспелых сортов в среднем за годы исследования такие показатели, как качество клейковины, сила муки, объем хлеба и конечная хлебопекарная оценка, оказались выше, чем в средней и позднеспелой группах. Зерновой предшественник значительно ухудшает показатели качества.

Варьирование показателей качества по годам довольно неоднозначно (табл.5). Величина коэффициента изменчивости ( $V$  %) показывает, что в большей степени от погодных условий зависели показатели: отношение растяжимости к упругости (34,2 %) и сила муки (21,6 %). Менее изменчивы объем хлеба (6,3 %) и хлебопекарная оценка (5,4 %), что предполагает наиболее точное отражение ценности генотипа по качеству по этим показателям.

Также нестабильны показатели качества у сортов разных биотипов в разные по влагообеспеченности годы (табл. 6).

В годы с дефицитом влаги количество клейковины выше у сортов раннеспелой группы (36,8 %). При средней влагообеспеченности этот показатель практически находился на одном уровне у всех групп спелости. В условиях достаточного увлажнения сорта среднеспелой и среднепоздней групп сформировали зерно с более высоким содержанием клейковины по сравнению с раннеспелой группой. Между сортами по содержанию клейковины отмечается значительная

дифференциация. Среди скороспелой группы выделяется сорт S-48-60 (39,1 %), среднеспелой — Терция (33,9 %), среднепоздней группы — П-43-39 (35,8 %).

В последние годы из-за недостаточной влагообеспеченности растений наблюдается рост количества клейковины в зерне, но качество, в большей степени зависящее от генотипа сорта, не улучшается. По группам спелости наблюдаются различия. Раннеспелые сорта при посеве и в первой, и во второй декаде мая формируют клейковину лучшего качества. Позднеспелые же сорта формируют клейковину худшего качества по всем годам. Наиболее стабильно формируют высококачественное зерно сорта в скороспелой группе: S-48-60, S-48-79; в среднеспелой: Сад 101, ВК – 1; в позднеспелой: П-43-39, Омская 35.

Как в целом по группе, так и по сортам просматривается закономерность улучшения качества зерна при сокращении вегетационного периода.

Для объективной и всесторонней оценки качества зерна важное значение имеет степень взаимосвязи между отдельными его признаками. Расчет корреляционных связей показал, что от погодных условий года в большей степени зависят количество клейковины ( $r = +0,75$ ) и среднее — «сила» муки ( $r = +0,66$ ). Объем хлеба находится в тесной связи с силой муки ( $r = +0,87$ ) и хлебопекарной оценкой ( $r = +0,88$ ) и в средней степени зависит от наличия клейковины. Сила муки средне коррелирует с содержанием клейковины ( $r = +0,66$ ). Высокое содержание клейковины еще не гарантирует хорошее качество хлеба. Показатель  $P/L$  находится в обратной связи с содержанием клейковины и ее качеством ( $r = -0,70$ ,  $r = -0,82$ ). Остальные взаимосвязи существенного значения не имеют.

В сухие или влажные годы резко меняются приоритеты всех агротехнических приемов и методов, поэтому для стабилизации производства зерна в регионе при



непредсказуемости наступления стрессовых метеоусловий необходимо разумное сочетание сроков посева, подбор различных по вегетационному периоду сортов, сохраняющих высокое качество зерна и дополняющих друг друга по другим хозяйственно-ценным признакам.

**Выводы.**

1. Изменчивость периода всходы-колошение в зависимости от срока посева составляет от 31 до 47 дней.

Максимальное значение отмечено при раннем сроке посева по пару.

2. Максимальная урожайность (более 3–4 т/га) у всех биотипов сортов проявляется в годы с высокой влагообеспеченностью в критический период кущение-колошение.

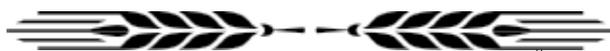
3. Вероятность получения высококачественного зерна в нашей зоне возрастает при посеве по пару в оптимальные сроки.

4. По содержанию клейковины в муке выделяются сорта скороспелой группы. В благоприятные годы среднеспелые и позднеспелые сорта достигают этого же уровня (30–40 %).

5. Для более объективной оценки сортов по качеству зерна следует принимать во внимание показатели альвеографа (сила муки, P/L) и хлебопекарную оценку.

**Литература**

1. Козьмина Н. П. Зерно. М.: Колос, 1969. 367 с.  
 2. Белкина Р. И. [и др.] Пути повышения качества зерна пшеницы. Тюмень, 1978. 13 с.  
 3. Колмаков Ю. В., Зелова Л. А., Тимошкин А. А. Факторы, обуславливающие получение качественного зерна пшеницы // Сибирские ученые — агропромышленному комплексу. Омск, 2000. С. 21–23.



**ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ И ПРИЕМОВ УХОДА**

**В. Ю. СЫРОМЯТНИКОВ,**  
*аспирант, Воронежский НИИСХ Россельхозакадемии*



397463, Воронежская обл., Таловский район, пос. 2 участка Института им. Докучаева, квартал 5, д. 81

**Ключевые слова:** соя, удобрения, приемы ухода, урожайность.

**Keywords:** soybean, fertilizer, methods of care, productivity.

Соя для Центрального Черноземья — перспективная культура. В последние годы в регионе районирован ряд раннеспелых сортов северного экотипа: Лучезарная, Воронежская 31, Белгородская 48, Ланцетная и другие с вегетационным периодом 85–105 дней, пригодные для возделывания на зерно. Появление в производстве таких сортов потребовало совершенствование технологий их возделывания в конкретных почвенно-климатических условиях с учетом особенностей сорта, его реакции на различные элементы технологии, в том числе отзывчивость на удобрения, защитно-стимулирующие препараты и т. п.

**Цели и методика исследований.**

Нами ставилась цель полевыми исследованиями выявить применительно к условиям юго-востока ЦЧР эффективность в отношении формирования продуктивности сои сорта Воронежская 31 различных уровней минерального питания и приемов ухода за посевами в течение вегетации.

Опыты проведены в период 2008–2010 гг. в ООО «Нива» Павловского района Воронежской области. Предшественник сои — озимая пшеница, высеваемая по чистому пару.

Почва опытного участка — чернозем обыкновенный среднесуглинистый со следующей агрохимической характеристикой пахотного слоя: рН солевой вытяжки — 6,3–6,6; содержание гумуса (0–40 см) по Тюрину — 6,5–7,0 %; гидролитическая кислотность — 1,4 мг-экв./100 г почвы; сумма поглощенных оснований — 54–55 мг-экв./100 г почвы; степень насыщенности почв основаниями — 95,5–96,5 %. Содержание в почве азота общего — 0,310%; фосфора общего — 0,135 %; калия общего — 1,42 %; подвижного фосфора — 89,0–142 мг/кг почвы, обменного калия — 80,0–132 мг/кг почвы.

Опыт двухфакторный, заложен по методу расщепленных делянок.

Фактор А — фон удобрений: а) без удобрений; б)  $N_{16}P_{16}K_{16}$  (NPK)1 — при

посеве; в)  $N_{40}P_{40}K_{40}$  (NPK) 2 — под вспашку; г)  $N_{60}P_{60}K_{60}$  (NPK) 3 — под вспашку.

Фактор В — приемы ухода: а) контроль; б) обработка посевов сои в фазу ветвления Террафлексом 17+17+17+ 3MgO + микро, 2,0 кг/га; в) двукратное применение препарата Альбит: предпосевная обработка семян (50 мл/т) + опрыскивание растений в фазе ветвления (35 мл/га); г) сеникация посевов сои (для ускорения созревания и повышения урожайности) раствором аммиачной селитры в начале биологической спелости — 30 кг/га д.в. (90 кг/га ам. селитры).

Повторность опыта трехкратная. Посевная площадь делянок 360 м<sup>2</sup>, учетная — 320 м<sup>2</sup>.

Обработка почвы — вспашка на 20–22 см. Перед посевом семена обрабатывались соевым риторфином. Посев проводился при прогревании посевного слоя до 8–10°C (6–20 мая). Способ посева — обычный рядовой, норма высева 750 тыс. шт./га. Глубина заделки семян — 4–5 см.

При уходе за посевами в случае высокой засоренности предусматривалась обработка посевов общим фоном одним из гербицидов: базагран — 1,5–2,5 л/га, стопм — 3–5 л/га или фюзилад-супер — 2–4 л/га. Однако в 2008–2010 гг. уровень засоренности посевов был невысок, борьба с сорняками ограничивалась

до- и послевсходовым боронованием посевов.

Уборка делянок проводилась комбайном Дон-1500. Учет урожайности осуществлялся посредством взвешивания образцов с учетной делянки, приведения к единому показателю 100 % чистоты и 14 % влажности.

**Результаты исследований.**

Соя, как и все бобовые культуры, около 2/3 потребности азота удовлетворяет за счет симбиотической азотофиксации. Однако в начале вегетации она использует азот материнского семени и почвы. В этот период особенно важно оптимизировать режим азотного питания.

В наших опытах в начале вегетации условия для накопления нитратного азота лучше складывались при внесении минеральных удобрений в почву, как под основную обработку, так и при посеве (табл. 1). Особенно значительны различия в накоплении азота при внесении в почву под основную обработку  $N_{40}P_{40}K_{40}$  и  $N_{60}P_{60}K_{60}$ : запасы нитратного азота по сравнению с контролем увеличивались, соответственно, на 39,8 и 42,4 мг/кг абс. сухой почвы, или в 2,2–2,6 раза. К середине вегетации его запасы в пахотном слое почвы увеличиваются как на контроле, так и на вариантах с применением минеральных удобрений.

Таблица 1  
 Динамика содержания питательных веществ в почве под посевами сои в слое 0–30 см, мг/кг абс. сухой почвы (2008–2010 гг.)

Фон	N-NO3			P2O5			K2O		
	ветвление	цветение	перед уборкой	ветвление	цветение	перед уборкой	ветвление	цветение	перед уборкой
Без удобрений	26,8	75,2	17,1	113	83,3	95,3	111	86,3	117
$N_{16}P_{16}K_{16}$	34,0	77,5	19,4	121	89,3	102	118	91,7	116
$N_{40}P_{40}K_{40}$	59,7	110	32,5	139	101	117	136	104	131
$N_{60}P_{60}K_{60}$	69,2	126	43,7	151	114	122	149	120	136



Причем разница по вариантам удобрённости уменьшается. К концу вегетации запасы легкодоступных форм азота на неудо­бренном контроле и при внесении  $N_{16}P_{16}K_{16}$  при посеве снижаются до минимума, однако на фоне основного внесения  $N_{40}P_{40}K_{40}$  и  $N_{60}P_{60}K_{60}$  остаются относительно высокими. Превышение по сравнению с контролем составляло, соответственно, 90,1 и 137 %, а по сравнению с припосевным внесением  $N_{16}P_{16}K_{16}$  — 76,6 и 125,3 %.

Повышение содержания в почве нитратного азота вплоть до цветения сои обусловлено как прямым, так и косвенным влиянием вносимых удобрений. Расчеты показывают, что при таких нормах его запасы могут быть увеличены на 13–20 мг/кг абс. сухой почвы. Суть косвенного влияния заключается в том, что, будучи внесенными под основную обработку, они способствуют повышению общей биологической (рис. 1) и, как следствие, ферментативной активности почвы, ускорению разложения стерневых и корневых остатков и обогащению легкодоступными для растений элементами питания, в первую очередь, азотом.

Запасы подвижного фосфора и обменного калия на фоне последствий чистого пара были значительны с самого начала вегетации как на удобренном, так и неудо­бренном фоне. К фазе цветения сои их содержание по отношению к исходному снижалось на 19,5–27,4 %. Однако к концу вегетации они вновь увеличиваются практически до уровня весенних показателей.

Таким образом, удобрения, вносимые под основную подготовку почвы в дозах  $N_{40}P_{40}K_{40}$  и  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , наиболее важны в улучшении азотного режима почвы, оптимизация которого так необходима в начальный период роста и развития сои, когда развитие клубеньковых бактерий было еще незначительным.

Положительная роль вносимых минеральных удобрений проявляется и на водном режиме почвы. Установлено, что они способствуют более рациональному использованию почвенной влаги растениями сои, что особенно важно для условий юго-востока Центрального Черноземья, характеризующихся недостаточной увлажненностью, особенно в период цветения–налива зерна. Расчеты показали, что в среднем за годы исследований расходование доступной влаги на формирование 1 тонны зерна составляло на неудо­бренном фоне 92,4, а на удобренном ( $N_{40}P_{40}K_{40}$ ) — 69,5 мм, или на 24,8 % меньше.

В опытах отмечено стимулирующее влияние применяемых доз удобрений и препаратов на величину ассимиляционной поверхности растений сои. До налива зерна разница в размере площади листовой поверхности сои по вариантам удобрённости и применения агрохимикатов возрастала от 0,5–1,1 до 4,6–10,0 тыс. м<sup>2</sup>/га. Возрастающее влияние на их рост отмечалось в направлении: неудо­бренный фон → удобренный фон → контроль → Террафлекс → Альбит. Исходя из этой задачи, нами в динамике проведены учеты и наблюдения за размером фотосинтетического аппарата сои (площадью листовой поверхности).

Наибольшую площадь листьев и разницу по вариантам опыта достигали к фазе плодообразования. Площадь листьев в фазе плодообразования и урожайность семян находятся в тесной

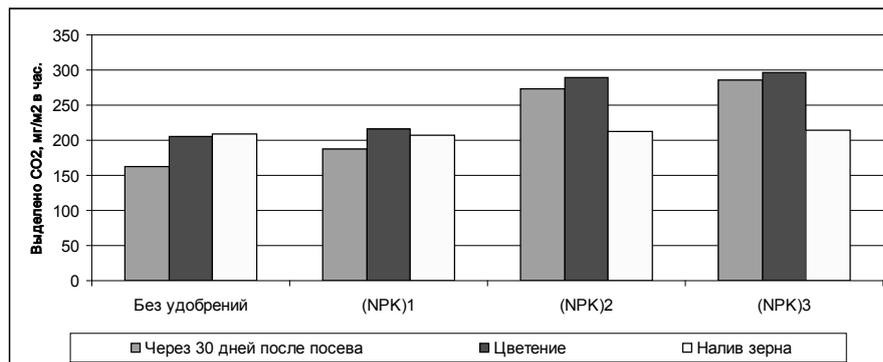


Рисунок 1  
Влияние удобрений на общую биологическую активность почвы (2008–2010 гг.) (интенсивность выделения из почвы CO<sub>2</sub>)

Таблица 2  
Динамика фотосинтетического потенциала (ФП) посевов сои в зависимости от удобрений и приемов ухода, тыс. м<sup>2</sup> × сут. /га, 2008–2010 гг.

Фон	Приемы ухода	3-й тройчатый лист	Ветвление	Цветение – плодообразование	Налив	За период вегетации
Без удобрений	Контроль	28,0	267	1178	814	2287
	Террафлекс	29,0	270	1052	953	2344
	Альбит	31,0	359	1243	789	2429
N40P40K40 (под вспашку)	Контроль	27,8	307	1231	751	2327
	Террафлекс	30,0	302	1321	767	2467
	Альбит	31,6	375	1380	757	2561

корреляционной связи ( $r = 0,857 \pm 0,141$ ).

К фазе налива площадь листьев уменьшается из-за опадания нижних листьев вследствие взаимного затенения и оттока продуктов ассимиляции в генеративные органы.

Наблюдения за формированием фотосинтетического потенциала (сумма ежедневных значений площади листьев по фазам роста растений) показали, что в начале вегетации особых различий по вариантам не наблюдалось (табл. 2).

53,0 тыс. м<sup>2</sup> × сут. /га. В целом за весь период вегетации показатель ФП посевов сои при внесении под основную обработку почвы  $N_{40}P_{40}K_{40}$  был выше, чем на неудо­бренном фоне, на 40,0 тыс. м<sup>2</sup> × сут. /га, или на 1,7 %.

Более существенно этот показатель увеличивался при использовании в посевах сои препаратов Террафлекс и Альбит. При применении первого из них в целом за период вегетации на обоих фонах ФП по сравнению с контролем увеличивался на 57–140 тыс. м<sup>2</sup> × сут., или на 2,5–5,0 %, во втором — на 142–234 тыс. м<sup>2</sup> × сут., или 6,2–10,1 %.

Корреляционный анализ свидетельствует, что между урожайностью сои и показателями ФП за период вегетации по всем вариантам применения удобрений и химических препаратов связь была тесной и положительной (в пределах от  $r = 0,867 \pm 0,125$  до  $r = 0,883 \pm 0,115$ ).

При инфицировании корней сои вирулентными штаммами клубеньковых бактерий важно было установить, какое влияние на их активность оказывают удобрения, химические препараты и погодные условия. В литературе имеются сообщения, что их влияние существенно, особенно

от высоких доз азотных удобрений [1, 2].

В наших опытах воздействие удобрений на процессы образования клубеньков проявляется по-разному в зависимости от способа их применения (табл. 3). При припосевном внесении удобрений ( $N_{16}P_{16}K_{16}$ ) в начале вегетации проявляется некоторое ингибирование данного процесса. Очевидно, это связано с определенным повышением концентрации минеральных солей, в состав которых входит и азот, в ризосфере корневой системы растений.

Судя по массе клубеньков, негативное влияние удобрений, внесенных при посеве, сохраняется до цветения.

При основном же внесении удобрений  $N_{40}P_{40}K_{40}$  и  $N_{60}P_{60}K_{60}$  стимулирующее действие удобрений на бактерии проявляется в течение всей вегетации. Очевидно, концентрация азота за осенне-весенний период в пахотном слое почвы, а, следовательно, и в ризосфере корневой системы растений к началу вегетации значительно уменьшается. Поэтому ингибирующее влияние на процесс образования клубеньков не проявляется.

Стимулировали развитие клубеньковых бактерий и изучаемые химические препараты. Наибольшее влияние отмечалось при использовании Альбита при подготовке семян к посеву и обработке посевов в течение вегетации.

В засушливых условиях 2010 года, в отличие от 2008 и 2009 гг., клубеньки на корнях растений сои практически полностью отсутствовали по всем агрофонам и вариантам ухода за посевами в течение вегетации, что явилось одной из причин низкого урожая семян сои.

Удобрения, вносимые под вспашку,

Таблица 3

Динамика числа и массы клубеньков на корнях сои в зависимости от удобрений и агрохимикатов (2008–2010 гг.)

Фон	Препарат	Фенологическая фаза			
		3-й лист	ветвление	цветение	налив
Без удобрений	Контроль	3,7 0,14	15,7 0,65	27,8 0,94	18,3 0,80
	Террафлекс	4,7 0,15	19,0 0,79	33,3 1,21	20,4 0,87
	Альбит	3,7 0,13	16,0 0,60	30,0 0,96	18,4 0,82
N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub> (при посеве)	Контроль	3,0 0,11	17,0 0,64	28,4 0,96	21,0 0,88
	Террафлекс	2,7 0,09	18,7 0,73	33,4 1,23	23,3 0,89
	Альбит	3,3 0,12	17,3 0,69	36,6 1,34	22,3 0,88
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub> (под вспашку)	Контроль	4,0 0,14	23,0 0,86	35,0 1,25	22,4 0,89
	Террафлекс	4,7 0,15	25,2 0,91	38,0 1,46	25,0 1,04
	Альбит	4,0 0,14	24,0 0,88	36,7 1,35	23,0 0,91
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> (под вспашку)	Контроль	5,3 0,17	25,4 0,89	35,8 1,29	23,3 0,91
	Террафлекс	5,7 0,18	29,0 1,05	39,0 1,55	26,0 1,09
	Альбит	5,0 0,16	27,0 0,92	37,8 1,41	23,6 1,00

Примечание: над чертой — шт. на 1 растение, под чертой — г на 1 растение.

Таблица 4

Урожай сои в зависимости от удобрений и приемов ухода за посевами, т/га

Фон (А)	Приемы ухода (В)	Урожай семян, т/га			
		2008 г.	2009 г.	2010 г.	среднее
Без удобрений	Контроль	1,49	1,26	0,71	1,14
	Террафлекс	1,63	1,36	0,74	1,24
	Альбит	1,73	1,58	0,86	1,39
	Сеникация	1,52	1,32	0,76	1,20
N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub> (при посеве)	Контроль	1,64	1,42	0,74	1,27
	Террафлекс	1,72	1,60	0,79	1,37
	Альбит	1,85	1,67	0,88	1,47
	Сеникация	1,63	1,50	0,70	1,28
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub> (под вспашку)	Контроль	1,90	1,64	0,87	1,47
	Террафлекс	1,97	1,66	0,89	1,51
	Альбит	2,18	1,84	0,92	1,65
	Сеникация	1,95	1,66	0,79	1,47
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> (под вспашку)	Контроль	1,96	1,67	0,83	1,49
	Террафлекс	2,08	1,82	0,87	1,59
	Альбит	2,27	2,00	0,90	1,72
	Сеникация	1,93	1,76	0,81	1,50

НСР05, т/га      Фактор А      0,36      0,31      0,18  
 Фактор В      0,13      0,17      0,10

положительно влияли на выживаемость растений: в среднем за три года она увеличилась на 7,0 %. Применение препарата Альбит повышало этот показатель до 8,9 % на неудобренном и до 12,3 % — на фоне различных доз удобрений.

Положительное влияние, оказываемое удобрениями и агрохимикатами на питательный и водный режимы почвы, формирование площади листьев, численность клубеньков и сохранность растений к уборке, в конечном итоге способствовало получению более высокого урожая семян сои, особенно в благоприятные 2008 и 2009 годы (табл. 4). При данных условиях существенная прибавка урожайности зерна обеспечивалась на фоне N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub> и N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. В засушливых условиях 2010 года при внесении удобрений в сравнении с контролем отмечалась лишь тенденция повышения урожайности семян.

Доза удобрений N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub> экономически более целесообразна. Окупаемость 1 килограмма д. в. удобрений прибавкой урожайности зерна составляла 2,75 кг/кг д. в., а при дозе N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> — 1,94 кг/кг д. в. Внесение удобрений в дозе N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> при посеве во все годы обеспечивало лишь тенденцию повышения урожайности зерна.

При применении Террафлекса существенная прибавка урожайности зерна получена на неудобренном фоне в 2008 году и на фоне N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> — в 2009 году. На фоне основного внесения N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub> и N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> отмечалась устойчивая тенденция повышения урожайности.

Альбит обеспечивал существенную прибавку урожайности, включая и острозасушливый 2010 год. На неудобренном фоне — на 21,1–25,4 %. На фоне удобрений — на 7,0–26,2 %.

Сеникация посевов сои в фазу начала биологической спелости приводила к сокращению срока вегетации на 2–3 дня и уменьшала высоту растений, но практически не влияла на сохранность растений к уборке и продуктивность.

Расчет экономической и биоэнергетической эффективности показал, что при возделывании сои использование препаратов Террафлекс и Альбит является наиболее выгодным. При их применении достигается наивысший коэффициент энергетической эффективности — 4,8–5,4 (контроль — 4,4). По уровню рентабельности (115,4 %) использование Альбита на фоне N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub> выгодно отличалось от остальных вариантов опыта. В экономическом и биоэнергетическом отношении он является наиболее приемлемым в комплексе технологических приемов возделывания сои. Применение сеникации посевов, как с экономической, так и энергетической точек зрения, себя не оправдало.

#### Выводы и рекомендации.

При посеве сои по озимой пшенице, высеваемой по чистому пару, в пахотном слое почвы в начале вегетации складывается повышенный фон содержания подвижного фосфора (89–142 мг/кг) и обменного калия (80–132 мг/кг), но не обеспечивается достаточный уровень содержания легкодоступного азотом растениями азота, необходимого

для начального роста и развития растений сои. Минеральные удобрения, вносимые под основную обработку почвы, в дозах NPK по 40–60 кг/га д. в. оказывают стимулирующее влияние на общую биологическую активность почвы, повышение содержания в почве легкодоступных растением фосфора и калия до 94–179 и азота с 26,8 до 34,0–69,2 мг/кг абс. сухой почвы, способствуют более рациональному расходованию доступной влаги в почве, образованию большей площади листьев, увеличению ФП, стимулированию клубеньков, повышению выживаемости растений и, как следствие, увеличению урожайности зерна на 0,33–0,35 т/га, или на 28,9–30,7 %.

При применении Террафлекса и Альбита данные показатели улучшаются на 9,9–26,2 %.

В экономическом и биоэнергетическом отношении при формировании урожайности зерна сои наиболее эффективно пользоваться препаратом Альбит на фоне удобрений в дозе N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>.

1. На почвах со средним и повышенным содержанием фосфора и калия целесообразно использовать минеральные удобрения под основную обработку почвы в дозе N40P40K40.

2. Перед посевом совместно с инокулирующей семенами соевым ризоторфином необходимо применить комплексный препарат Альбит в дозе 50 мл/т семян в сочетании с использованием его в фазе ветвления в дозе 35 мл/га посевов. Данный технологический прием можно совмещать с обработкой посевов пестицидами в случае их высокой засоренности, поражения болезнями или вредителями.

#### Литература

- Троицкая Г. Н., Гадимов А. Г., Измайлов С. Ф. Роль малых доз нитрата и симбиотически фиксированного азота в азотном питании сои в онтогенезе // Физиология растений. Т. 40. 1993. № 3. С. 448–457.
- Saric Z. Specificity of strains of the nodule bacteria Rhizobium sp. isolated from peanuts in some parts of Yugoslavia // J. Sci. Agric. Res. Vol. 16. 1963. № 51. P. 60–76.



## УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ И ОВСА В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО СТАЦИОНАРНОГО ОПЫТА

**В. Е. ТОРИКОВ,**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе, Брянская ГСХА,

**А. Е. СОРОКИН,**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Российский университет кооперации



243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино

**Ключевые слова:** урожайность, технологии, удобрения, нормы посева, обработка почвы.  
**Keywords:** yield, technology, fertilizer, seed rate, tillage.

### Цель и методика исследований.

Различное действие минеральных удобрений на урожайность яровых зерновых культур объясняется воздействием на их эффективность многих факторов: содержания питательных веществ в почве, погодных условий в период вегетации, биологических особенностей возделываемых сортов [1].

По мнению многих исследователей, урожайность по мере роста норм минеральных удобрений растет до определенного предела, после которого повышение норм не приводит к росту или приводит к снижению урожайности. Так, например, по данным А. И. Сырцева (2006) [2], увеличение урожайности ячменя идет до применения  $N_{105}K_{30}$ , дальнейшее увеличение доз удобрений приводит к снижению урожайности.

Овес хорошо отзывается на внесение удобрений. По мнению С. В. Мазуровой, Н. А. Родиной, М. В. Грибова (2007) [3], внесение (NPK)<sub>60</sub> обеспечивает существенную прибавку урожая зерна овса. В Брянской ГСХА при применении удобрений и пестицидов повышалась урожайность овса [4]. С. В. Улитенко (1997) [5] отмечает, что при рекомендуемой норме посева овса (5,0 млн. всхожих семян на 1 га) наибольшие прибавки в среднем за три года исследований получены в альтернативных вариантах технологий. В исследованиях Е. Ф. Киселева, С. А. Тужикова, О. А. Тужиковой (2006) [6] наиболее оптимальными дозами удобрений оказались (NPK)<sub>60</sub>. По их данным, при внесении (NPK)<sub>60</sub> урожайность овса по сравнению с внесением (NPK)<sub>40</sub> возрастала с 32,4 ц/га до 41,1 ц/га соответственно. Н. В. Волкова (2007) [7] указывает, что даже невысокие дозы удобрений способствовали повышению урожайности овса до 6,2 ц/га. Если на овсе дополнительно применять микроудобрения, то это обеспечивало дополнительную прибавку — 0,5–6,8 ц/га. Совместное применение макро- и микроэлементов способствует повышению урожайности овса от 3,0 до 13,0 ц/га.

При использовании минеральных удобрений в расчетных нормах на 50 и 60 ц/га зерна овес сильно полегает, что и ограничивает его урожайность. На вариантах без применения фунгицидов в отдельные годы овес очень сильно поражается краснобурой пятнистостью. Практически возможна полная потеря урожая. В такие годы при проявлении первых признаков заболевания (эпифитотий) на посевах овса следует использовать фунгициды [4].

Полевой длительный опыт в Брянской

государственной сельскохозяйственной академии функционирует с 1983 года, имеет номер государственной регистрации 046369 и включен в Государственную сеть опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами. В 1983 году он был развернут на фоне девятипольного плодосменного севооборота с чередованием полевых культур: однолетние травы — озимая

пшеница — кукуруза на силос — ячмень + многолетние травы — многолетние травы 1 г. п. — многолетние травы 2 г. п. — озимая рожь — картофель — овес. В дальнейшем вместо многолетних злаково-бобовых смесей стал выращиваться клевер и количество полей в севообороте уменьшилось до восьми, а в 1999 году севооборот был разделен на два, соответственно, с количеством

Таблица 1  
Урожайность ячменя Эльф в зависимости от уровня применения средств химизации и обработки почвы

Вариант технологии	Исследуемые приемы обработки почвы	Урожайность, ц/га	Отклонения по фону основной обработки почвы	Отклонения по вариантам средств химизации
Интенсивная 1	Вспашка	36,1	-	+10,0
	Безотвальное рыхление	36,0	-0,1	+12,6
	Дискование	38,7	+2,6	+13,2
	НСП0,95, ц/га	0,8-3,4	-	-
	$S_{\Sigma} \%$	0,4-2,7	-	-
Интенсивная 2	Вспашка	36,1	-	+10,0
	Безотвальное рыхление	40,4	+4,3	+17,0
	Дискование	41,2	+5,1	+15,7
	НСП0,95, ц/га	1,6-4,5	-	-
	$S_{\Sigma} \%$	0,9-3,4	-	-
Альтернативная	Вспашка	36,5	-	+10,4
	Безотвальное рыхление	32,7	-3,8	+9,3
	Дискование	32,0	-4,5	+6,5
	НСП0,95, ц/га	1,6-4,8	-	-
	$S_{\Sigma} \%$	1,1-4,0	-	-
Биологическая	Вспашка	26,1	-	-
	Безотвальное рыхление	23,4	-2,7	-
	Дискование	25,5	-0,6	-
	НСП0,95, ц/га	0,9-1,5	-	-
	$S_{\Sigma} \%$	0,7-1,9	-	-
НСП0,95, ц/га по многофакторному опыту:				
для частных различий		1,1-2,6	-	-
для фактора А		0,5-1,3	-	-
для фактора В		0,6-1,5	-	-

Таблица 2

Влияние технологий возделывания с разной густотой посевов на урожайность яровых зерновых культур

№ технологий	Норма высева, млн. всх. семян на 1 га	Системы удобрений и защиты растений	Ячмень Московский 2			Овес Скакун		
			урожайность зерна, ц/га	отклонения +/-		урожайность зерна, ц/га	отклонения +/-	
				по фонам	по нормам		по фонам	по нормам
1	Полная (рекомендуемая)	НПК+ЗУ+С+П	36,6	6,4	-	37,6	2,2	-
2		НПК+Н+П	34,9	4,7	-	40,8	5,4	-
3		(НПК)у+Н+ЗУ+С+Пу	33,9	3,7	-	40,7	5,3	-
4		Н+ЗУ+С	30,2	-	-	35,4	-	-
5	Уменьшенная на 25%	НПК+ЗУ+С+П	36,5	5,7	-0,1	39,7	2,1	+2,1
6		НПК+Н+П	37,1	6,3	+2,1	40,2	2,6	-0,6
7		(НПК)у+Н+ЗУ+С+Пу	36,6	5,8	+2,7	40,4	2,8	-0,3
8		Н+ЗУ+С	30,8	-	+0,8	37,6	-	+2,2
9	Уменьшенная на 50%	НПК+ЗУ+С+П	35,1	5,3	-1,5	42,3	7,2	+4,7
10		НПК+Н+П	35,3	5,5	+0,4	40,4	5,3	-0,4
11		(НПК)у+Н+ЗУ+С+Пу	32,4	2,6	-1,5	37,6	2,5	-3,1
12		Н+ЗУ+С	29,8	-	-0,4	35,1	-	-0,3
НСР <sub>0,95</sub> , ц/га			1,8-2,8			2,6-3,5		

Примечание. Н, ЗУ, С — последствие навоза, зеленого удобрения и соломы соответственно, П, Пу — применение пестицидов и умеренное применение пестицидов соответственно

полей 5 и 4. В рамках севооборотов разрабатываются технологии возделывания полевых культур на основе системного подхода, при этом кроме разных уровней применения средств химизации изучалась эффективность способов основной обработки почвы и разная густота стояния растений.

Общая площадь делянок в опыте составляет 237,6 м<sup>2</sup>, учетная — 200 м<sup>2</sup> (при расщеплении 100 м<sup>2</sup>). Удобрения применяются в расчетных нормах: по зерновым культурам — на уровень урожайности зерна 50 ц/га. В опытах изучалась 4 технологии возделывания: интенсивная 1 — с расчетными нормами минеральных удобрений на запланированную урожайность с последствием применения зеленых удобрений (8–11 т/га), соломы (5–6 т/га) и применением пестицидов; интенсивная 2 — со сниженными на 25 % нормами минеральных удобрений с последствием применения навоза под пропашной предшественник (кукурузу и картофель) и применением пестицидов; альтернативная технология — со сниженными на 50 % нормами минеральных удобрений с последствием применения навоза, зеленых удобрений и соломы под предшественник и применением пестицидов; биологическая технология — только с учетом последствие навоза (60–80 т/га), зеленых удобрений и соломы, внесенных под предшественника. Эти четыре варианта средств химизации изучались на фоне трех норм высева: принятой для зоны, сниженной на 25 % и сниженной на 50 %, по ячменю в дальнейшем на фоне трех фонов основной обработки почвы: вспашки, плоскорезной обработки и дискования, по овсу с 2005 года изучалась только на фоне вспашки по

Таблица 3

Урожайность овса Козырь в зависимости от применяемых в технологии средств химизации

№	Варианты применения средств химизации	Урожайность зерна, ц/га	Отклонения по вариантам, ц/га
1	(НПК) <sub>120</sub> + ЗУ + С + П	36,0	4,9
2	(НПК) <sub>90</sub> + Н + П	38,2	7,1
3	(НПК) <sub>60</sub> + Н+ЗУ+С+Пу	36,4	5,3
4	Н + ЗУ + С	31,1	-
НСР <sub>0,95</sub> , ц/га		0,9-2,8	-
S <sub>кр</sub> %		0,7-2,8	

Таблица 4

Урожайность сортов ячменя и овса, возделываемых на Брянском ГСУ в 1999–2004 гг.

Сорта ячменя	Урожайность, ц/га	Отклонения, ц/га	Сорта овса	Урожайность, ц/га	Отклонения, ц/га
Гонар (st)	42,2	-	Улов (st)	41,0	-
Визит	37,8	-4,4	Аргамак	41,3	+0,3
Зазерский 85	38,5	-3,7	Буг	40,0	-1,0
Московский 2	39,6	-2,6	Козырь	38,9	-2,1
Московский 3	36,9	-5,3	Скакун	37,9	-3,1
Прима Белоруссии	39,2	-3,0			
Раушан	39,7	-2,5			
Эльф	39,9	-2,3			
Критерий оценки	2,1-4,6	-	Критерий оценки	1,9-2,9	-



Таблица 5

Урожайность сортов ячменя и овса, возделываемых на Выгоничском ГСУ в 2005–2008 гг.

Сорта ячменя	Урожайность, ц/га	Отклонения, ц/га	Сорта овса	Урожайность, ц/га	Отклонения, ц/га
Атаман (st)	39,6	-	Улов (st)	42,1	-
Гонар	37,9	-1,7	Аргамак	42,2	+0,1
Зазерский 85	40,9	+1,3	Буг	41,1	-1,0
Московский 2	40,3	+0,6	Козырь	39,8	-2,3
Московский 3	41,2	+1,6	Скакун	38,6	-3,5
Прима Белоруссии	37,3	-2,3	Борец	42,5	+0,4
Раушан	41,9	+2,3	Комес	43,4	+1,3
Эльф	41,8	+2,2	Лев	40,3	-1,8
Нур	37,0	-2,6	Юбиляр	39,5	-2,6
Прометей	39,2	-0,4	-		
Владимир	37,0	-2,6			
Данута	35,4	-3,2			
Критерий оценки	1,44-5,5	-	Критерий оценки	1,44-5,5	-

исследуемым 4 системам химизации. Также изучалась урожайность сортов яровых зерновых культур, возделываемых с 1999 по 2004 год на Брянском ГСУ, который был ликвидирован, с 2005 года урожайность исследуемых культур изучалась на Выгоничском ГСУ, который непосредственно расположен на почвах с тем же гранулометрическим составом и того же типа, на которых расположено опытное поле Брянской ГСХА; Выгоничское ГСУ вплотную примыкает к опытному полю Брянской ГСХА.

**Результаты исследований.**

Результаты многолетних исследований дают основание считать, что программируемые уровни урожайности реально достижимы и даже на биологической технологии можно получать достаточно высокий сбор растениеводческой продукции с единицы площади (табл. 1–2).

Также нами исследовалась урожайность сортов ячменя и овса, возделываемых на Брянском и Выгоничском ГСУ. На них использовались близкие к альтернативным технологиям варианты применения минеральных удобрений и пестицидов. Это исследование проводилось с целью выяснения сортов, дающих большую урожайность в одинаковых условиях по сравнению с сортами-стандартами и сортами, возделываемыми на опытном поле академии.

Среди яровых зерновых культур первое место по урожайности на фоне с использованием средств химизации на опытном поле занимает овес Скакун, а ячмень несколько ему уступает. В вариантах с биологической технологией продуктивность яровых зерновых снижается сильнее

(табл. 1–3). Как показывают проведенные исследования, применение альтернативной технологии возделывания яровых зерновых культур приводит к незначительному, хотя в некоторых случаях к существенному, снижению урожайности, но за счет более низких доз минеральных удобрений возможно оздоровление экологической ситуации, хозяйства будут нести меньшие издержки и получать большую прибыль.

**Выводы.**

Выполненные в период с 1983 по 2010 год исследования дают основание считать, что на технологиях с использованием средств химизации на современных сортах возможно получение урожай-

ности: ячменя Московский 2 — 34–40, овса Скакун — 37–42 ц/га зерна. В вариантах с биологической технологией сбор зерна падает примерно в 1,5–1,7 раза, но по большинству культур приближается или превышает 30 ц/га зерна. Применение альтернативной технологии возделывания яровых зерновых культур приводит к незначительному, хотя в некоторых случаях к существенному, снижению урожайности, но за счет более низких доз минеральных удобрений возможно оздоровление экологической ситуации, хозяйства будут нести меньшие издержки и получать большую прибыль.

**Литература**

1. Постников П. А. Влияние уровня органо-минерального питания, погодных условий на урожайность и качество ячменя и овса на Среднем Урале : автореф. дисс. ... канд. сельхоз. наук. Екатеринбург, 1998.
2. Сырцев А. И. Влияние длительного применения удобрений на продуктивность севооборота и плодородие дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почвы Московской области : автореф. дисс. ... канд. сельхоз. наук. М., 2006. 19 с.
3. Мазурова С. В., Родина Н. А., Грибков М. В. Сравнительная продуктивность яровых зерновых // Зерновое хозяйство. 2007. № 2. С. 19–21.
4. Системы биологизации земледелия Нечерноземной зоны России / Под ред. В. Ф. Мальцева и М. К. Каюмова. Ч. 1. М. : ФГНУ Росинформагротех, 2002. 544 с.
5. Улитенко С. В. Продуктивность овса в условиях биологизации растениеводства Брянской области : автореф. дисс. ... канд. сельхоз. наук. М., 1997. 20 с.
6. Киселев Е. Ф., Тужиков С. А., Тужикова О. А. Влияние основной обработки и удобрений на урожайность // Агрехимический вестник. 2006. № 3. С. 6–9.
7. Волкова Н. В. Влияние макро- и микроудобрений на урожайность и кормовую ценность овса в условиях Алтайского Приобья // Агрехимический вестник. 2007. № 5. С. 30–31.



## ВЛИЯНИЕ МЕЗОКЛИМАТА И АТМОСФЕРНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

**А. С. ПОПОВ,**  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
**В. В. ФОМИН (фото),**  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
**Ю. В. ШАЛАУМОВА,**  
аспирант, Уральский ГЛТУ



620100, г. Екатеринбург,  
Сибирский тракт, д. 37

**Ключевые слова:** *Pinus sylvestris L.*, сосна, радиальный прирост, мезоклимат, температура, промышленное загрязнение, Средний Урал.

**Keywords:** *Pinus sylvestris L.*, radial increment, mesoclimate, temperature, industrial pollution, the Middle Urals.

### Цель и методика исследований.

Реакция ростовых процессов древесостоев на действие абиотических, биотических или антропогенных факторов — традиционный предмет изучения в дендрэкологии. Чаще всего исследуются отклики древесных растений на изменения климата в региональном и глобальном масштабах [1, 2, 3, 4, 5]. В естественных условиях древесостой не испытывают на себе воздействие со стороны отдельно взятых климата или загрязнения. Эти и многие другие факторы влияют на рост древесных растений одновременно. В современной научной литературе практически отсутствуют попытки изучения взаимосвязи мезоклимата и промышленных загрязнений и их совместного воздействия на интенсивность ростовых процессов древесных растений. В ряде работ, посвященных связи динамики радиального прироста и концентрации в атмосферном воздухе различных поллютантов, зафиксированы противоречивые результаты. Авторы одних отмечают негативный характер влияния атмосферных выбросов на рост древесостоев [5, 7, 8], в других приводятся свидетельства улучшения динамики прироста в градиенте концентрации поллютантов [9, 10]. Целью данной работы является изучение влияния мезоклимата и атмосферного промышленного загрязнения на рост древесных растений, а также

исследование обеспеченности теплом и осадками территорий при различном содержании  $SO_2$  и взвешенных веществ в атмосферном воздухе.

Район исследований расположен в пределах Ревдинско-Первоуральского промышленного узла (г. Ревда, Свердловская область, южная тайга). Крупнейшим источником атмосферных промышленных выбросов является Среднеуральский медеплавильный завод (СУМЗ). Основные загрязнители — диоксид серы ( $SO_2$ ), тяжелые металлы (Cu, Pb, Zn, Cd и др.), взвешенные вещества (пыль). В качестве объектов исследований были выбраны сосновые древесостой естественного происхождения 60–88-летнего возраста. Схема расположения объектов исследования и источника промышленного загрязнения представлена на рисунке 1. Были заложены три пробные площади, на каждой из которых находилось не менее 100 деревьев сосны обыкновенной. Первая контрольная пробная площадь (КПП 1) расположена в зоне с фоновым уровнем загрязнения атмосферы на удалении 19,1 км к юго-западу от СУМЗа, вторая (КПП 2) находится на удалении 57,5 км к западу от СУМЗа и в 10 км севернее г. Михайловска. Пробная площадь в импактной зоне (ИПП) расположена на расстоянии 1,8 км к западу от СУМЗа.

На пробных площадях (ПП) проводили измерение диаметров всех деревьев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris L.*), высоту и возраст определяли только у отобранных модельных деревьев с диаметром, близким к среднему на ПП. Характеристики древесостоев приведены в таблице 1. Лесорастительные условия на всех ПП сходные: низкогорные и предгорные (200–500 м над у. м.) участки, по режиму увлажнения — устойчиво свежее, расположенные на дренированных пологих придолинных склонах с маломощными дерново-подзолистыми суглинистыми

горно-лесными почвами на хорошо водопроницаемых осадочных породах, коренной тип леса — ельник-сосняк травяной [11].

На основании данных перечета деревьев были выбраны 18–19 модельных деревьев. Для каждого дерева получен керн возрастным буром Пресслера с западной стороны ствола на высоте 0,3 м от шейки корня. Дендрохронологические исследования проводили по методикам, изложенным в работах С. Г. Шиятова и др. [12] и Н. В. Ловелиуса [13]. Измерения ширины годичных колец выполняли на измерительном комплексе LINTAB (Германия). Перекрестную датировку кольцевых хронологий проводили в программе COFECNA (университет Аризоны, США). Стандартизацию древесно-кольцевых хронологий осуществляли путем расчета индексов приростов с помощью программ TREND и ARSTAN [14]. Данная процедура позволяет максимально исключить влияние на динамику ростовых процессов возраста и трофических особенностей мест произрастания. Индексацию проводили путем сопоставления значений подобранной кривой со значениями изучаемой хронологии. Каждую древесно-кольцевую серию индексировали кривой с 60-летним сплайном и частотой отклика 50 %. Величину годичного индекса прироста для ПП находили вычислением среднего арифметического индексов всей совокупности древесно-кольцевых хронологий пробной площади с определением ошибки среднего.

Характеристику климата района исследований выполнили по среднесуточным данным инструментальных измерений температуры воздуха и выпавших осадков метеорологических станций Михайловск (287 м над у. м.) и Ревда (324 м над у. м.) [15]. Отсутствующие и недостоверные климатические данные за отдельные промежутки времени восстанавливали по данным метеостанции Екатеринбург (280 м

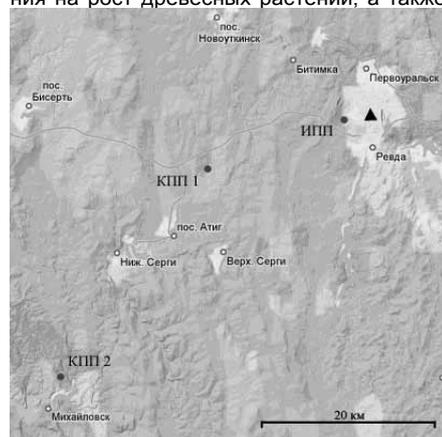


Рисунок 1

Схема расположения пробных площадей в Среднеуральского медеплавильного завода. КПП1 и КПП2 — контрольные пробные площади, ИПП — импактная пробная площадь

Таблица 1  
Лесоводственно-таксационные характеристики древесостоев контрольных (КПП1 и КПП2) и импактной (ИПП) пробных площадей

№ ППП	Расстояние от СУМЗа, км	Средние		
		возраст, лет	диаметр, см	высота, м
КПП 1	19,1	77.6±1.2 (18)	36.5±0.7 (103)	27.0±0.1 (18)
КПП 2	57,5	61.1±1.6 (18)	30.7±0.9 (149)	26.9±0.4 (18)
ИПП	1,8	84.5±1.0 (19)	27.3±0.6 (151)	20.9±0.3 (19)

Примечание. Приведено среднее ± ошибка, в скобках — число учетных деревьев.



над у. м.) с помощью регрессионного анализа. Линейные регрессии строили для температуры воздуха по всему массиву данных ( $R^2 > 95\%$ ). Для данных по осадкам почти все линейные зависимости рассчитывали по месячным суммам величин ( $R^2 > 50\%$ ), исключение составили 5 значений, которые были восстановлены по линейным регрессиям только за теплый период (апрель–октябрь) ( $R^2 > 45\%$ ).

Обеспеченность древостоев доступной влагой оценивали гидротермическим коэффициентом Селянинова (GT):

$$GT = \frac{\sum_{i=5}^{i=8} R_i}{0,1 \sum_{i=5}^{i=8} T_i}$$

где  $R_i$  — количество осадков (мм) в  $i$ -ом месяце, а  $T_i$  — сумма средних суточных температур выше  $10^\circ\text{C}$  в  $i$ -ом месяце.

Оценку условий увлажнения в первой и второй половине вегетационного периода производили с помощью плювиотермического коэффициента отдельно для мая–июня (PT5-6) и июля–августа (PT7-8):

$$PT_{5-6} = \frac{\sum_{i=5}^{i=6} R_i}{\sum_{i=5}^{i=6} t_i}, \text{ и } PT_{7-8} = \frac{\sum_{i=7}^{i=8} R_i}{\sum_{i=7}^{i=8} t_i}$$

где  $R_i$  — количество осадков (мм) в  $i$ -ом месяце, а  $t_i$  — сумма средних месячных температур в  $i$ -ом месяце. В средней полосе России данный коэффициент принято рассчитывать для периодов апрель–май, июнь–июль [16]. Сроки были нами изменены, поскольку в условиях Среднего Урала начало вегетационного периода сдвинуто по сравнению со средней полосой: среднесуточная температура  $5^\circ\text{C}$ , необходимая для запуска ростовых процессов сосны обыкновенной [17], устанавливается в начале мая и стабильно держится до начала сентября.

На основании данных о максимальных и минимальных суточных температурах, зафиксированных метеостанциями Ревда и Михайловск в период 1992–2002 гг., анализировали величину суточных перепадов температур воздуха на каждой станции, после чего находили среднемесячное значение амплитуды температур.

Оценку загрязнения атмосферного воздуха проводили с помощью средневзвешенных значений концентраций пылевых частиц и диоксида серы по данным поста наблюдений ПНЗ № 1 ГУ «Свердловский ЦГМС-Р», расположенного в 9 км к северу от СУМЗа на территории г. Первоуральска:

$$K_{\Sigma} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} C_i K_i}{\sum_{i=1}^{i=n} K_i}$$

где  $K_{\Sigma}$  — средневзвешенное значение концентрации загрязнителя ( $\text{мг}/\text{м}^3$ );  $C_i$  — средняя концентрация в  $i$ -ом месяце ( $\text{мг}/\text{м}^3$ );  $K_i$  — число дней в  $i$ -ом месяце.

**Результаты исследований.**

На рисунке 2 представлена динамика индексов радиальных приростов сосновых древостоев, сформировавшихся на различном удалении от СУМЗа, за период 1962–2002 гг. Данные таблицы 2 свидетельствуют о снижении величин ранговой

Таблица 2  
Корреляция (ранговый коэффициент Спирмена) между дендрохронологическими сериями на контрольных (КПП 1 и КПП 2) и импактной (ИПП) пробных площадях, а также с гидротермическими коэффициентами, рассчитанными по данным метеостанций Ревда и Михайловск за период 1962–2002 гг. (n=40)

	Индексы КПП 2	Индексы ИПП	GT Ревда	GT Мих.	PT5-6 Ревда	PT7-8 Ревда	PT5-6 Мих.	PT7-8 Мих.
Индексы КПП 1	0.45 (0.019)	0.33 (0.036)	0.05 (0.754)	0.05 (0.754)	0.08 (0.624)	-0.02 (0.894)	0.06 (0.724)	0.12 (0.458)
Индексы КПП 2		-0.01 (0.932)	0.15 (0.361)	0.27 (0.095)	0.24 (0.140)	0.04 (0.817)	0.37 (0.038)	0.04 (0.826)
Индексы ИПП			-0.07 (0.672)	-0.04 (0.807)	0.05 (0.781)	-0.16 (0.314)	-0.06 (0.707)	0.13 (0.427)

Примечание. В скобках – достигнутый уровень значимости.

Таблица 3  
Корреляция между дендрохронологическими сериями контрольных (КПП 1 и КПП 2) и импактной (ИПП) пробных площадях, гидротермическими коэффициентами, рассчитанными по данным метеостанций Ревда и Михайловск и средневзвешенными значениями концентрации (взвешенных веществ и диоксида серы) за период 1992–2002 гг.

	Кц в. в. 5-6 n=10	Кц в. в. 5-8 n=10	Кц SO <sub>2</sub> 4-6 n=11	Кц SO <sub>2</sub> 5-6 n=11	Кц SO <sub>2</sub> 5-8 n=11
Индексы КПП 1	-0.16 (0.624)	-0.14 (0.676)	0.41 (0.195)	0.67 (0.029)	0.37 (0.239)
Индексы КПП 2	0.50 (0.131)	0.60 (0.072)	-0.15 (0.635)	-0.18 (0.574)	0.06 (0.841)
Индексы ИПП	0.42 (0.210)	0.58 (0.085)	-0.52 (0.104)	-0.31 (0.327)	-0.15 (0.646)
GT Ревда	0.53 (0.114)	0.31 (0.354)	0.12 (0.697)	0.14 (0.666)	-0.20 (0.527)
GT Мих.	0.79 (0.017)	0.55 (0.098)	-0.05 (0.885)	0.137 (0.666)	-0.35 (0.275)
PT5-6 Ревда	0.13 (0.703)	0.18 (0.598)	-0.19 (0.555)	-0.37 (0.249)	-0.38 (0.227)
PT7-8 Ревда	0.52 (0.122)	0.30 (0.373)	0.20 (0.536)	0.13 (0.676)	-0.08 (0.796)
PT5-6 Мих.	0.47 (0.162)	0.47 (0.162)	-0.22 (0.489)	-0.42 (0.180)	-0.36 (0.250)
PT7-8 Мих.	0.61 (0.066)	0.37 (0.267)	0.11 (0.740)	0.25 (0.428)	-0.15 (0.646)

Примечание. В скобках – достигнутый уровень значимости.

корреляции между древесно-кольцевыми хронологиями с приближением к СУМЗу, и, соответственно, с усилением влияния промышленных выбросов на динамику радиального прироста сосновых древостоев. Значимая связь обнаружена для хронологий КПП 1 и КПП 2, а также КПП 1 и ИПП. Связь между хронологиями КПП 2 и ИПП, находящимися на максимальном удалении друг от друга, отсутствует.

Прямая корреляционная зависимость установлена между величинами индексов радиальных приростов деревьев КПП 2 и плювиотермическим коэффициентом мая–июня, рассчитанного по данным метеостанции Михайловск. Также существует

связь между древесно-кольцевой серией КПП 2 и гидротермическим коэффициентом Селянинова, рассчитанного за тот же период по данным метеостанции Михайловск. Обращает на себя внимание отсутствие корреляции между величинами приростов древостоев КПП 1, ИПП и гидротермическими коэффициентами.

Данные о наличии взаимосвязи концентраций поллютантов с величинами индексов древесно-кольцевых хронологий сосновых древостоев, произрастающих на КПП 1, КПП 2, ИПП, а также с показателями гидротермических коэффициентов, рассчитанными для метеостанций Ревда и Михайловск, приведены в таблице 3. В

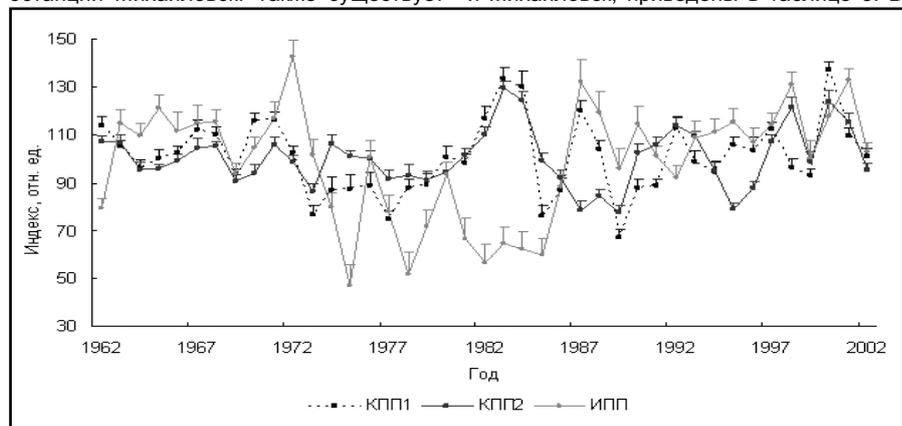


Рисунок 2

Сопоставление древесно-кольцевых хронологий сосновых древостоев, сформировавшихся в условиях с различным уровнем загрязнения. КПП1 и КПП2 — контрольные пробные площади, ИПП — импактная пробная площадь. Вертикальные линии — ошибка среднего.



течение всего периода вегетации наблюдается связь между GT, рассчитанным по данным метеостанции Михайловск, и средневзвешенными значениями концентрации взвешенных веществ.

Анализ корреляции динамики древесно-кольцевых хронологий и средневзвешенных значений концентрации взвешенных веществ в воздухе позволил предположить наличие влияния запыленности атмосферы в мае–августе на рост древостоев КПП 2 и ИПП. Увеличение значений средневзвешенного показателя концентрации взвешенных веществ вызывает стимуляцию приростов основных древостоев, расположенных в зоне сильного загрязнения и на максимальном удалении от СУМЗа.

Установлена значимая корреляция между индексами древесно-кольцевых хронологий КПП 1 и средневзвешенными значениями концентрации диоксида серы в воздухе в мае–июне. Рост концентрации SO<sub>2</sub> в воздухе в период начала роста сопровождается достоверным увеличением радиального прироста на КПП 1. Концентрация в воздухе импактной ИПП SO<sub>2</sub>, рассчитанная для апреля–июня, вероятно, негативно влияет на ростовые возможности древостоя. Обнаруженная зависимость не является значимой, но указывает на то, что повышение концентрации диоксида серы в воздухе в начале периода вегетации может вызывать снижение радиальных приростов у деревьев, находящихся в зоне сильного загрязнения.

Индексы прироста КПП 2 демонстрируют высокую степень корреляции с RT5-6 и GT, рассчитанными по данным метеостанции Михайловск. Проведен анализ климатических параметров, зависящих от изменения концентрации загрязнителей в воздухе. На рисунке 3 представлен график разности среднемесячных значений амплитуд температур, зафиксированных на метеостанциях Михайловск и Ревда в 1992–2002 гг. Средняя месячная разность между максимальными и минимальными температурами, зафиксированными на метеостанции Михайловск, была больше аналогичного показателя, рассчитанного для метеостанции Ревда, почти на всем временном отрезке с 1992 по 2002 гг. Можно предположить, что данный факт объясняется более высокой концентрацией взвешенных веществ и газов в атмосфере в районе действия СУМЗа, что может быть причиной появления «эффекта покрывала». Представленные результаты во многом совпадают с данными, которые приводит по Москве и ее окрестностям Л. Т. Матвеев [18].

Наблюдается связь между концентрацией в воздухе взвешенных веществ и суммой осадков вегетационного периода. На рисунке 4 представлены сравнительная динамика концентрации взвешенных веществ в воздухе и суммы выпавших осадков в мае–августе по данным метеостанций Ревда и Михайловск за период с 1992 по 2002 годы. Динамика выпадения осадков в период вегетации в районе этих станций в значительной мере совпадает. Увеличение концентрации взвешенных веществ в течение периода вегетации приводит к росту количества выпадающих за этот период осадков и в Михайловске (Rsp = 0,82; n =

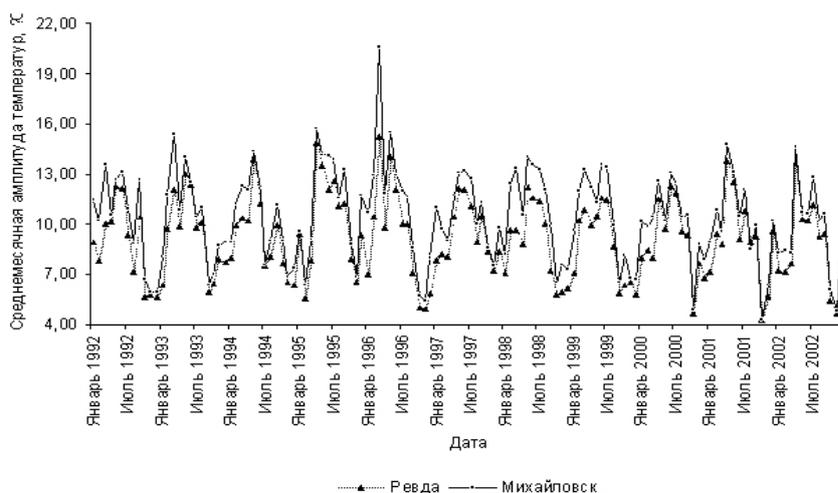


Рисунок 3  
Сравнение средних месячных значений амплитуд температур на метеостанциях Ревда и Михайловск в 1992–2002 гг.

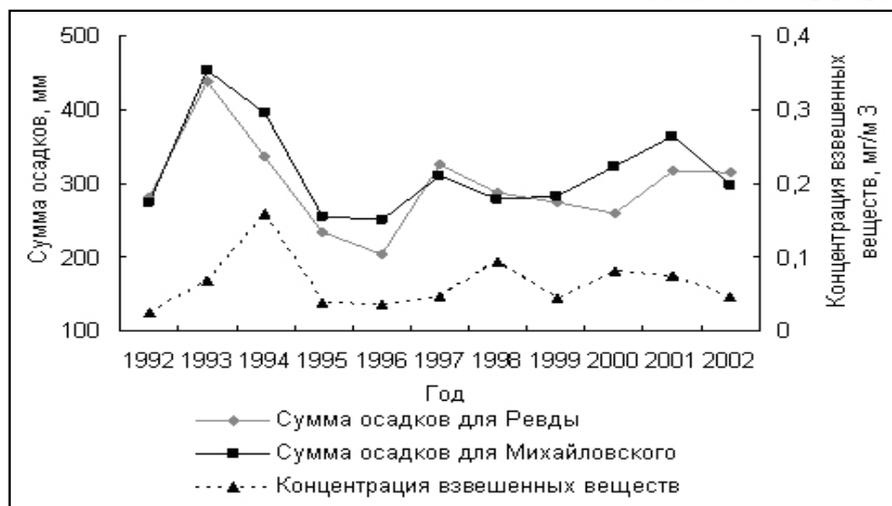


Рисунок 4  
Графики хода концентрации взвешенных веществ в воздухе и суммы выпавших осадков за май–август по данным метеостанций Ревда и Михайловск в 1992–2002 гг.

11;  $p = 0,001$ ), и в Ревде (Rsp = 0,22;  $n = 11$ ;  $p = 0,113$ ).

Полученные результаты указывают на ослабление сходства древесно-кольцевых хронологий сосновых древостоев по мере приближения к источнику загрязнения, максимальное значение коэффициента корреляции было получено при сопоставлении индексов прироста контрольных пробных площадей. Динамика индексов радиального прироста деревьев сосны КПП 2 показывает тесную связь с плювиотермическим коэффициентом мая–июня, рассчитанным по данным метеостанции Михайловск. Наиболее интенсивный рост деревьев сосны наблюдается в первой половине вегетационного периода [17]. Наличие взаимосвязи между древесно-кольцевыми хронологиями максимально удаленной от источника загрязнения КПП 2 с гидротермическими коэффициентами подтверждает тот факт, что обеспеченность растений доступной влагой в период вегетации является одним из важных условий нормального роста. Повышение величины плювиотермического коэффициента мая–июня, рассчитанного по данным станции Михайловск, указывает на улучшение обеспечения

древостоев доступной влагой и вызывает стимулирование ростовых процессов.

В свою очередь, для GT, рассчитанного по данным метеостанции Михайловск, характерна достоверная положительная корреляция со средневзвешенными показателями концентрации взвешенных веществ, рассчитанными для начала периода вегетации. Возможно, увеличение концентрации взвешенных веществ в условиях роста уровня выпадающих осадков связано с переносом пылевых частиц осадками в приземный слой атмосферы, что подтверждается графиком хода концентрации взвешенных веществ в воздухе и суммы выпавших осадков за май–август по данным метеостанции Михайловск (рис. 4).

Корреляция, рассчитанные для древесно-кольцевых хронологий КПП 2 и средневзвешенных значений концентрации взвешенных веществ, характерных для начала периода вегетации, свидетельствуют о возможной прямой связи между этими показателями. Можно предположить, что по уровню концентрации частиц пыли в приземном слое воздуха в начале периода вегетации можно судить о количестве выпадающих в это время на значительном



удалении (50–60 км) от источника загрязнения осадков и, соответственно, об обеспеченности древесных растений влагой. Количество выпадающих осадков влияет на интенсивность роста древостоев. В этом случае прямая зависимость характера древесно-кольцевых хронологий КПП 2 и средневзвешенных значений концентрации взвешенных веществ не обязательно является примером стимулирования роста древостоев в условиях фонового уровня загрязнения. Возможно, рост и того, и другого показателя наблюдается в связи с увеличением уровня выпадающих осадков.

Результаты сопоставления динамики индексов радиального прироста КПП 1 и средневзвешенных значений концентраций

диоксида серы, рассчитанных для мая–июня, указывают на возможность стимулирования роста деревьев сосны в результате действия на них малых концентраций SO<sub>2</sub>, что является подтверждением фактов, приведенных в ряде литературных источников [Смит 1985; Innes and Oleksyn 2000]. Значимые корреляции, подтверждающие негативное влияние диоксида серы на рост деревьев, расположенных в зоне сильного загрязнения, получено не было, однако полученные результаты указывают на возможность такого эффекта.

Динамика индексов радиального прироста древостоев КПП 1 и ИПП, расположенных рядом с источником выбросов, не несет в себе четкого отражения климатического

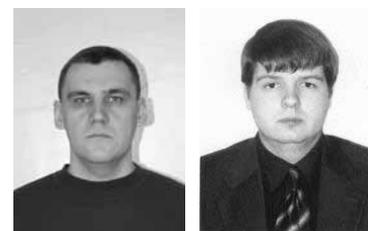
сигнала, на который в данных условиях накладывает отпечаток влияние атмосферного загрязнения. Атмосферный воздух в районе действия СУМЗа характеризуется высоким уровнем содержания в нем взвешенных веществ, что может являться причиной изменения теплового режима территории (рис. 3), а также нарушения режима солнечного освещения.

Работа выполнена благодаря финансовой поддержке РФФИ (грант 09-04-01004). Авторы выражают благодарность Е. В. Воробейчику и Р. М. Хантемирову за ценные замечания и предложения, которые были высказаны ими в ходе обработки и анализа данных, а также обсуждения статьи.

#### Литература

1. IPCC. Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge : Cambridge University Press; New York, 2001. P. 881.
2. Шиятов С. Г., Терентьев М. М., Фомин В. В. Пространственно-временная динамика лесотундровых сообществ на Урале // Экология. 2005. № 2. С. 69–75.
3. Шиятов С. Г., Терентьев М. М., Фомин В. В., Циммерманн Н. Е. Вертикальный и горизонтальный сдвиги верхней границы редколесий и сомкнутых лесов в XX столетии на Урале // Экология. 2007. № 4. С. 243–248.
4. Капралов Д. С., Шиятов С. Г., Моисеев П. А., Фомин В. В. Изменения в составе, структуре и высотном положении мелколесий на верхнем пределе их произрастания в горах Северного Урала // Экология. 2006. № 6. С. 403–409.
5. Ivshin A., Shiyatov S. The assessment of subnival forests degradation by dendrochronological methods in the Norilsk industrial area // Dendrochronologia. 1995. V. 13. P. 113–126.
6. Фомин В. В., Шавнин С. А. Влияние горного рельефа и аэропромышленных загрязнений на биометрические характеристики основных древостоев // Экология. 2002. № 3. С. 170–174.
7. Schulze E. D., Beck E., Muller-Hohenstein K. Plant ecology // Springer. Berlin–Heidelberg, 2005. P. 440.
8. Augstaitis A. A New Imitative Model to Predict the Impact of Air Pollutants on Scots Pine Health and Radial Increment // Water, Air, Soil Pollut. 1999. V. 116. P. 437–442.
9. Смит У. Лес и атмосфера: Взаимодействие между лесными экосистемами и примесями атмосферного воздуха // Прогресс. 1985. 432 с.
10. Innes J., Oleksyn J. Forest Dynamics in Heavily Polluted Regions // Oxford : CABI Publishing, 2000. P. 248.
11. Колесников Б. П., Зубарева Р. С., Смолоногов Е. П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области: Практическое руководство // Свердловск : УНЦ АН СССР, 1973. 178 с.
12. Шиятов С. Г., Ваганов Е. А., Кирдянов А. В., Круглов В. Б., Мазепа В. С., Наурзбаев М. М., Хантемиров Р. М. Методы дендрохронологии. Часть I. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации // Красноярск, 2000. 79 с.
13. Ловелиус Н. В. Изменчивость прироста деревьев // Наука. 1979. 230 с.
14. Cook E. A time series analysis approach to tree-ring standardization // Tucson : University of Arizona, 1985. P. 171.
15. Метеорологический ежемесячник // Новосибирск. 1962–2002. Ч. 2.
16. Педь Д. А. О показателе засух и избыточного увлажнения // Труды гидрометеоцентра СССР. Вып. 156. 1975. С. 19–38.
17. Лебеденко Л. А. Динамика размножения камбияльных клеток у сосны и ели // Восстановление леса на северо-западе РСФСР : сб. тр. Лен. НИИЛХ, 1978. С. 101–111.
18. Матвеев Л. Т. Влияние большого города на метеорологический режим // Известия РАН. Серия географическая. 2007. № 4. С. 97–102.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА



620100, г. Екатеринбург,  
Сибирский тракт, д. 37

**В. В. ФОМИН,**  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
**А. А. НИКОЛАЕВ,**  
аспирант, Уральский ГЛТУ

**Ключевые слова:** состояние древостоев, экологическое зонирование, климат, аэропромышленные загрязнения, цифровая модель рельефа, Средний Урал.

**Keywords:** tree stands state, ecological zoning, climate, air pollution, digital elevation model, the Middle Urals.

#### Цель и методика исследований.

Древесная растительность, произрастающая в условиях горно-увалистого рельефа местности на территории, прилегающей к крупному промышленному узлу (г. Ревда, Свердловская область), находится под воздействием разнообразных экологических

факторов, уровни действия которых изменяются в пространстве и времени. Цель работы — комплексная экологическая оценка территории в зоне действия атмосферных промышленных загрязнений на основе геоинформационной модели пространства.

В ходе выполнения международного проекта INTAS 93-1645 сотрудниками Уральского государственного лесотехнического университета и Института экологии растений и животных УрО РАН были собраны, обработаны и проанализированы данные о состоянии сосновых древостоев



на 119 и лишайниковых синузид на 133 пробных площадях, находящихся на разном удалении от основного источника загрязнения атмосферы — Среднеуральского медеплавленного завода (СУМЗ). Было проведено определение содержания серы в хвое сосны и талломах лишайников, а также металлов в почве. На основе этих данных была создана геоинформационная модель пространства — серия векторных и растровых слоев, характеризующих состояние компонентов растительных сообществ и содержание поллютантов в субстратах. На основе топографической карты масштаба 1:200000 цифрованием в ГИС ARC/INFO (ESRI, США) была создана серия векторных тематических слоев: гидрологическая сеть, водные объекты, изолинии и отметки высот, дорожная сеть и населенные пункты. С использованием алгоритма TOPOGRID была создана гидрологически корректная цифровая модель рельефа.

Для достижения поставленной цели необходимо дополнить модель данными, которые характеризуют как морфологические особенности земной поверхности и инсоляционный режим участков территории, так и пространственные закономерности изменения температуры и осадков в районе исследований. С использованием функций морфологического анализа на основе ЦМР в ГИС ARC/INFO были получены следующие серии растров: уклон (крутизна) и экспозиция склона, а также кривизна участков поверхности. Они позволяют косвенно оценить характеристики гидрологического режима территории. С использованием модели SOLARFLUX [1] проведены расчеты поступления прямой солнечной радиации. Эта модель позволяет провести оценку степени прогревания участков исследуемой территории.

Изучение пространственных закономерностей изменения температуры и осадков проводили на основе данных 7 метеорологических станций, расположенных на исследуемой территории или вблизи нее: Бисерть (307 м над у. м.), Михайловск (287 м над у. м.), Кузино (337 м над у. м.), Дружинино (345 м над у. м.), Ревда (324 м над у. м.), Екатеринбург (280 м над у. м.), Сысерть (56.48551 с. ш., 60.80848 в. д., 245 м над у. м.). На основе среднемесячных значений были рассчитаны средние величины выпавших осадков в сутки на каждой метеостанции. Данные были проанализированы за периоды с 1966 по 1978 и с 1980 по 1987. В эти годы на всех метеостанциях отсутствуют пробелы в рядах данных. В геоинформационной системе были построены статистические поверхности тренда.

Также были проведены прямые измерения значений температуры воздуха на высоте 3 метра над поверхностью земли с использованием автоматических термодатчиков (StowAway TidbiT Data Logger, Onset Computer Corp., США), установленных в сосновых древостоях на пяти пробных площадях. В 2010 году были проведены измерения глубины снегового покрова на 54 пробных площадях, расположенных в разных частях района исследований. Количество замеров на каждой из них — 30. Пробные площадки подбирали на удалении не менее 100 метров от автомобильных

дорог в прогалинах древостоев, для исключения вероятности формирования снежных заносов и влияния на глубину покрова снега, падающего с крон деревьев. На данных участках также проведен сбор образцов снега для анализа кислотности талой воды. Измерение pH образцов снеговой воды проводили на pH-метре Анион 4100 (ООО НПП Инфраспек-Аналит, Новосибирск, Россия).

#### Результаты исследований.

Пространственный анализ статистических поверхностей распределения осадков позволил установить, что в 15-ти годах из проанализированных временных интервалов (с 1966 по 1978 и с 1980 по 1987 г.) наблюдается тренд снижения суточных сумм осадков в юго-восточном направлении. На рис. 1 приведены графики хода суточных величин осадков на метеостанциях Бисерть, Ревда и Сысерть, которые расположены вдоль направления градиента выпадения осадков (с северо-запада на юго-восток).

На рисунке 2 представлено изображение растра, ячейки которого содержат значения поступившей прямой солнечной радиации (дж/м<sup>2</sup> за период с 14.03.2010 по 14.04.2010 г.), карта-схемы размещения автоматических термодатчиков и снегомерных пробных площадей с нанесенными значениями глубины снегового покрова и величинами pH снеговой воды. Видно, что данные снегомерных измерений свидетельствуют о наличии тренда снижения глубины снега в районе исследований с запада на восток. Таким образом, в западной части района исследований, лежащей перед (направление задано преобладающими западными ветрами) горным хребтом Шайтанский увал, снега выпадает больше, чем в его центральной и восточной частях. Сравнительный анализ среднесуточных данных температуры воздуха на пробных площадях свидетельствуют о том, что температура воздуха в теплый период в центральной и восточной частях района исследований несколько выше (на 1–2 градуса), чем в его западной части.

Нанесенные на карту величины pH снеговой воды свидетельствуют о мозаичности распределения значений данного показателя в пространстве. При этом можно проследить наличие некоторого тренда

его величин с запада на восток, косвенно свидетельствующего о возможном влиянии завода на уровень загрязнения снега. Необходимо отметить неожиданные результаты анализа pH снеговой воды в импактной зоне. Полученные данные свидетельствуют, что величины pH воды, полученные из снега, собранного в этой зоне, как правило, лежат в диапазоне 6,3–6,8. При этом пространственный анализ содержания поллютантов в почве, серы в хвое, морфофизиологических параметров состояния древостоев и данных о состоянии лишайниковых синузид свидетельствует о наиболее сильном негативном воздействии аэропромвыбросов завода на древесную растительность в данной зоне. Возможной причиной такого эффекта является влияние на pH снеговой воды горнообогатительной фабрики и шламоотвалов, которые расположены в этой зоне. Визуально установлено, что в зимний период снег в данном районе регулярно покрывается слоем серой пыли. Требуется проведения анализа pH образцов грунта, собранного на шламоотвалах, для оценки возможного влияния на уровень кислотности.

Анализ комплексного влияния на глубину снегового покрова параметров местоположения снегомерных пробных площадей и инсоляционного режима был выполнен с использованием множественного регрессионного анализа. В качестве зависимой переменной была использована глубина снегового покрова (см), а независимых переменных — значения абсциссы и ординаты (км) в универсальной поперечной проекции Меркатора, аппликата — высота над уровнем моря (м), величина прямой солнечной радиации, крутизна склона (град.) и кривизна поверхности (отн. ед.). Величина R<sup>2</sup>adj, равная 0,42 данной модели, не позволяет использовать ее для расчета значений глубины снега на всей исследуемой территории. При этом модель позволила оценить знак и степень влияния независимых переменных на исследуемый параметр.

Коэффициенты при переменных крутизны склона и кривизна поверхности, которые должны способствовать или препятствовать снегонакоплению, в данной модели не были статистически значимы на уровне менее 0,05. Коэффициенты

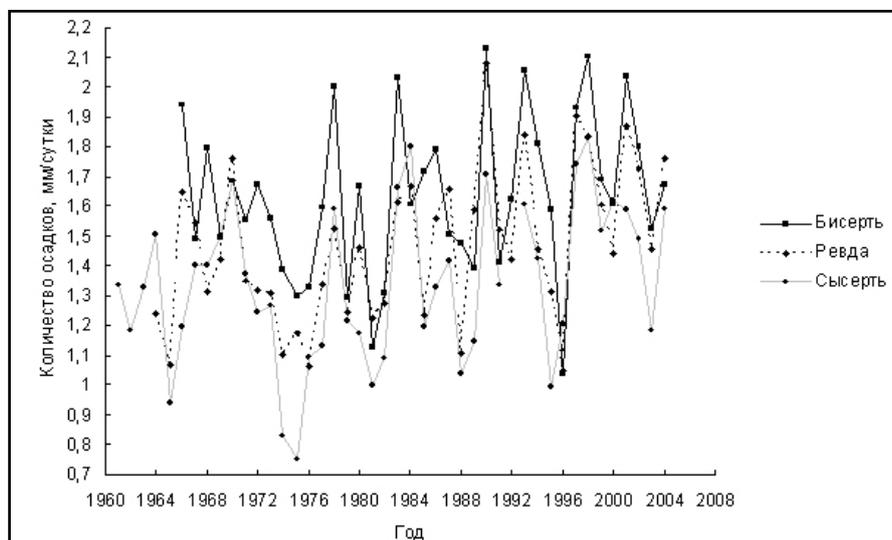


Рисунок 1

при абсциссе, ординате и аппликате значимы на уровне менее 0,05. Кроме градиента снижения глубины снега при продвижении с юго-востока на северо-запад данное уравнение показывает, что значения глубины снега также возрастают с высотой. Коэффициент при переменной «прямая солнечная радиация» (значим на уровне 0,1) имеет отрицательное значение. Это означает, что при увеличении величины прямой солнечной радиации наблюдается снижение глубины снега. Так как измерения проводились в весенний период, на более продолжительно освещаемых и, соответственно, лучше прогреваемых участках снег подтаивает и проседает.

Описанные выше закономерности свидетельствуют о наличии признаков качественной адекватности модели. Для повышения ее количественной адекватности необходимо увеличение количества пробных площадей и поиск дополнительных информативных параметров, которые могут быть использованы в качестве независимых переменных модели.

Сравнительный анализ пространственных данных, входящих в геоинформационную модель пространства, свидетельствует о том, что рельеф играет важную роль в формировании мезоклимата и опосредованно через него — в пространственном распределении поллютантов по территории, а также в состоянии древостоев и лишайниковых синузий. На рисунке 3 приведены изображения поверхностей, построенных с использованием ЦМР и обобщенных показателей состояния древостоев, рассчитанных по комплексу морфометрических характеристик. Расчет показателей состояния производится с использованием модели, основанной на функции желательности Харрингтона [2]. Поверхность была получена методом пространственной интерполяции «кригинг» на основе значений обобщенных показателей состояния 119 временных пробных площадей. Видно, что местоположение и конфигурация зон поверхности состояния совпадает с крупными элементами рельефа.

В районе исследований преобладают западные ветры. Данный фактор в сочетании с аэропромышленными загрязнениями СУМЗ, а также негативного воздействия г. Екатеринбурга (прилегает непосредственно к восточной части района исследований), в значительности степени обуславливает расположение зон низкими значениями обобщенных показателей состояния, т. е. зон с относительно плохим состоянием древостоев.

Качественное изменение в пространстве значений ОПС древостоев или содержания поллютантов в субстрате характеризуют морфологические характеристики статистической поверхности состояния — значения градиента и кривизны. Смена знака

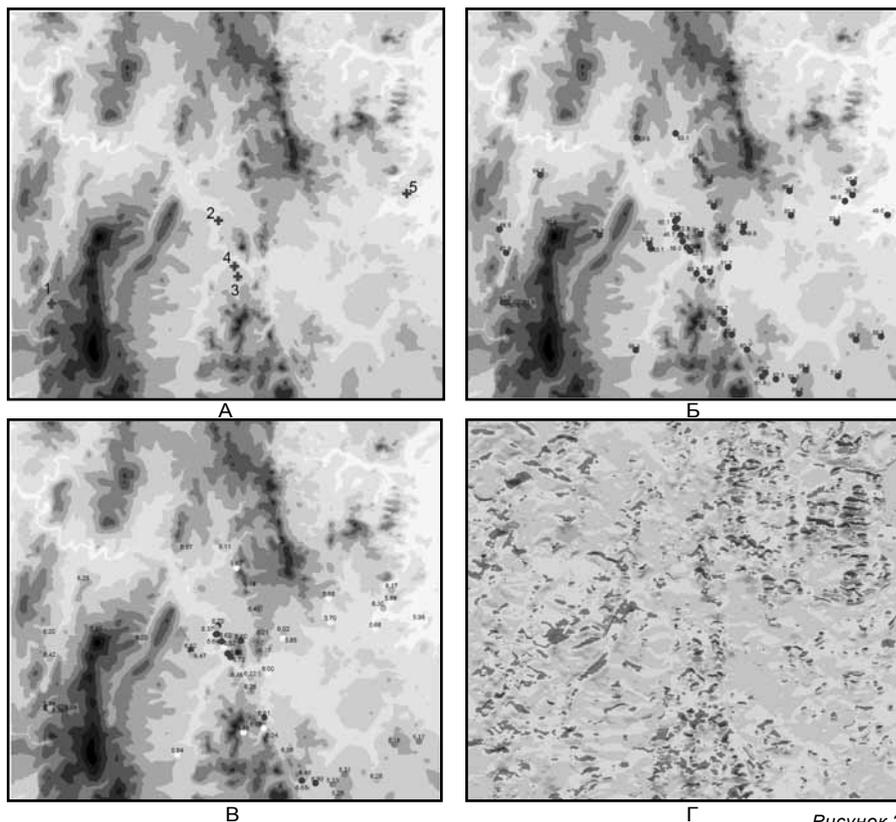


Рисунок 2

кривизны характеризует смену характера изменений (роста или снижения) величин исследуемого параметра. Использование нулевого значения кривизны поверхности позволяет сегментировать ее на зоны, однородные по характеру изменений. В пределах каждой из этих областей становится возможным более детальный анализ причин, обуславливающих размер, форму, конфигурацию зон, а также диапазон изменений значений параметра состояния, которые можно оценить при помощи зональных функций в геоинформационной системе.

Таким образом, геостатистические модели, полученные с использованием значений интегральных параметров состояния древостоев, адекватно описывают пространственные закономерности изменения состояния растительности в условиях загрязнения атмосферы промышленными выбросами крупного источника выбросов. Расположение, размер и конфигурация зон состояния древостоев, а также величина градиента его изменения, кроме местоположения источника аэропромвыбросов, в значительной степени определяются особенностями макрорельефа района и ветровыми условиями.

Работа выполнена благодаря финансовой поддержке РФФИ (грант 09-04-01004). Авторы выражают благодарность Н. В. Мариной и Г. Н. Новоселовой за помощь в определении pH снеговой воды.

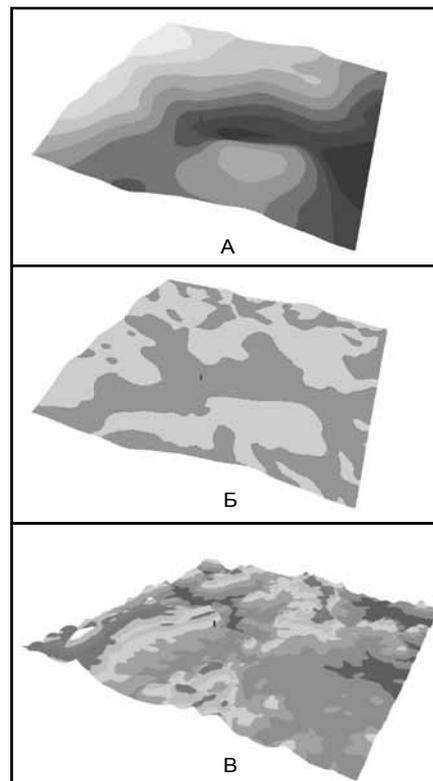


Рисунок 3

#### Литература

1. Hetrick W. A., Rich P. M., Barnes F. J., Weiss S. B. GIS-based solar radiation flux models. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing Technical Papers. Vol. 3. GIS. Photogrammetry and Modeling. 1993. P. 132–143.
2. Фомин В. В., Шавнин С. А. Влияние горного рельефа и аэропромышленных загрязнений на биометрические характеристики сосновых древостоев // Экология. 2002. № 3. С. 170–174.

## ПРИМЕНЕНИЕ МАЗИ «ТИЗОЛЬ» ПРИ ТРАВМАХ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ



620075, г. Екатеринбург,  
ул. К. Либкнехта, д. 42

**А. В. МОЛОКОВА,**  
аспирант,

**И. М. МИЛЬШТЕЙН,**  
аспирант,

**О. Г. ПЕТРОВА,**

доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой  
инфекционных и инвазионных болезней, микробиологии и  
вирусологии, Уральская ГСХА

**Ключевые слова:** раневые инфекции, собаки, мазь «Тизоль с амоксициллином».  
**Keywords:** Infections of wounds, dogs, ointment «Tizol with amoxicillinum».

Раневой процесс характеризуется несколькими фазами, и для достижения наилучшего эффекта необходимо подобрать соответствующее лечение. При заживлении ран немаловажное значение имеют вирусные, паразитарные, бактериальные заболевания, которые могут осложнить регенерацию ран.

**Цель и методика исследований** — проведение испытаний для оценки эффективности нового препарата — мази «Тизоль с амоксициллином» на мелких домашних животных (в частности, собаках).

Мазь «Тизоль с амоксициллином» превосходит по эффективности многие препараты для лечения ран, не проявляет побочных эффектов и обладает комплексным действием. Ее можно применять во всех фазах раневого процесса.

Процесс заживления раны находится в прямой связи с регенерацией тканей и зависит от характера ранения, инфицирования раны, величины зоны поврежденных тканей, а также состояния организма. На основании био-физико-химических данных, протекающих в ране, И. Т. Руфанов разделил раневой процесс на фазу гидратации, или биологического очищения раны, и фазу дегидратации, или регенеративно-восстановительных явлений. В настоящее время выделяют 3 фазы течения раневого процесса:

- 1) фаза воспаления;
- 2) фаза регенерации и пролиферации;
- 3) фаза реорганизации рубца и эпителизации.

Фаза воспаления включает сосудистые реакции (вазоконстрикцию,меняющуюся вазодилатацией), экссудацию с выходом плазменных белков, миграцию и выход форменных элементов крови в зону повреждения, выпадение фибрина с ограничением зоны повреждения, отек и инфильтрацию окружающих тканей. В последующем фибрин подвергается фибринолизу и происходит очищение раны от некротизированных тканей и микроорганизмов с участием лейкоцитов и их ферментов. Начинается сразу после ранения и в отсутствие осложнений продолжается в среднем 4–5 суток.

Фаза регенерации и пролиферации характеризуется миграцией фибробластов, образованием ими коллагена и основного вещества, новообразованием сосудов и развитием грануляционной ткани в месте

тканевого дефекта. Постепенно происходит уменьшение экссудации и отека, грануляционная ткань заполняет весь дефект. Эта фаза начинается с 1-х суток после ранения и продолжается в среднем 2–4 недели. Ее продолжительность зависит от величины раневого дефекта и морфологии поврежденных тканей.

Фаза реорганизации рубца и эпителизации не может быть четко отделена по времени от 2-й фазы. Эпителизация начинается от краев раны одновременно с образованием грануляционной ткани. Сразу после образования рубца начинается его перестройка: происходит образование эластических волокон и новой фиброзной сети, а содержание воды в рубцовой ткани снижается. Процесс эпителизации регулируется действием эпидермального хейлона, являющегося контактным ингибитором пролиферации. В зависимости от морфологии тканей процесс продолжается от нескольких месяцев до года. На течение раневого процесса влияют различные общие и местные факторы. Ухудшают течение раневого процесса наличие полирезистентной ассоциативной микрофлоры, высокая степень микробной контаминации, наличие инородных тел, нарушение оттока раневого отделяемого. Замедляют течение раневого процесса ухудшение регионарного артериального и венозного кровообращения, анемия, снижение питания и иммунитета, наличие сопутствующих заболеваний.

У любых ран (исключая операционные) существует высокий риск возникновения раневой инфекции, вследствие контаминации вирусами, бактериями, что часто

выявляется у животных. Различают пиогенную инфекцию, которая вызывается стафилококком, синегнойной палочкой, кишечной палочкой и др. аэробами. Анаэробную инфекцию, в зависимости от вида возбудителя, подразделяют на неклостридиальную и клостридиальную анаэробную инфекцию (газовую гангрену и столбняк). Через укушенные раны в организм может проникать вирус бешенства. При генерализации раневой инфекции может развиваться сепсис.

В настоящее время в ветеринарии применяется огромное количество различных препаратов, направленных на ускорение заживления ран, но большинство из них обладает различными недостатками, главный из них — однонаправленность действия, и поэтому их можно использовать не во всех фазах раневого процесса.

В результате с сотрудниками ЗАО «Олимп» (организация лабораторных исследований медицинских препаратов) разработана и опробована мазь «Тизоль-амоксициллин», которая обладает противовоспалительным, бактерицидным, вирулицидным действием. Имеет высокую транскутальную проводимость и хорошо сочетается с многими медикаментозными добавками, уменьшая их токсичность. Гелеобразное состояние Тизоля исключает накопление жидкости в тканях, в отличие от липидов многих жирных масел и эмульсий, предохраняет ткани от высыхания и отека, улучшает их оксигенацию.

Исследование проводили на 6 собаках различных пород в возрасте 6–12 месяцев, массой 5–10 кг, поступивших в клинику с различными травматическими ранами

Таблица 1  
Биохимические показатели крови до применения препаратов

Показатели крови	нормативы	Группы животных		
		1 группа (n=2)	2 группа (n=2)	3 группа (n=2)
АлАТ МЕ/л	10-55	87,32 ± 0,03	88,16 ± 0,03	88,24 ± 0,07
АсАТ МЕ/л	10-55	85,20 ± 0,02	109,20 ± 0,02	95,44 ± 0,04
ЛДГ МЕ/л	50-495	164,20 ± 0,02	170,40 ± 0,03	171,20 ± 0,02
Общий билирубин мкмоль/л	0-7,5	3,84 ± 0,03	4,20 ± 0,01	3,60 ± 0,04
Щелочная фосфатаза МЕ/л	10-150	77,20 ± 0,04	79,10 ± 0,3	82,40 ± 0,4
Холестерин ммоль/л	3,3-7,0	10,40 ± 0,05	10,20 ± 0,04	9,90 ± 0,01
Глюкоза ммоль/л	3,3-6,0	6,47 ± 0,02	6,90 ± 0,04	6,44 ± 0,01
Общий белок г/л	54-77	75,60 ± 0,4	75,40 ± 0,2	75,30 ± 0,4

Таблица 2

Биохимические показатели крови до применения препаратов

Показатели крови	нормативы	Группы животных		
		1 группа (n = 2)	2 группа (n = 2)	3 группа (n = 2)
АлАТ МЕ/л	10–55	54,22 ± 0,02	84,14 ± 0,01	87,34 ± 0,04
АсАТ МЕ/л	10–55	54,12 ± 0,01	105,30 ± 0,04	94,12 ± 0,02
ЛДГ МЕ/л	50–495	165,40 ± 0,04	184,20 ± 0,04	186,20 ± 0,01
Общий билирубин мкмоль/л	0–7,5	3,75 ± 0,02	4,30 ± 0,02	4,60 ± 0,04
Щелочная фосфатаза МЕ/л	10-150	76,40 ± 0,3	77,20 ± 0,4	84,40 ± 0,6
Холестерин ммоль/л	3,3 ± 7,0	5,40 ± 0,02	9,40 ± 0,02	11,60 ± 0,02
Глюкоза ммоль/л	3,3 ± 6,0	5,42 ± 0,02	6,80 ± 0,03	6,90 ± 0,04
Общий белок г/л	54-77	76,60 ± 0,20	75,60 ± 0,40	75,40 ± 0,20

длиной 3–8 см, разделенных на 3 группы.

У собак первой группы (n = 2) на раны ежедневно наносили мазь «Тизоль-амоксициллин», у второй группы (n = 2) — тетрациклиновую мазь (3 %), у собак третьей группы раны не обрабатывали. В течение всего срока исследований определяли общее состояние, проводили клинические исследования, биохимические исследования крови, состояние тканей вокруг раны.

**Результаты исследований.**

В первые сутки у животных всех групп раны были гиперемированы, отечны, болезненны. На 3–4 сутки отеки исчезали, была болезненность (1, 2 группы), у третьей группы животных раны были отечны, гиперемированы, болезненны. На 7–8 сутки у собак первой группы края раны хорошо срослись, болезненность и отек отсутствовали, у собак второй группы отмечали болевую реакцию, у животных третьей группы улучшений не наблюдали. На 11–12 сутки у собак, обработавшихся мазью «Тизоль-амоксициллин», края раны плотно срослись, отека не было, швы были сняты. У собак второй группы, леченных тетрациклиновой мазью, края раны срослись неплотно, швы были сняты на 14-е сутки. У собак третьей группы швы были сняты на 18-е сутки.

При биохимических исследованиях сыворотки крови до и после лечения у собак трех групп наблюдали изменения.

Результаты биохимических исследований сыворотки крови до лечения показали явные отклонения от нормы в сторону увеличения по показателям АлАТ, АсАТ, холестерина, общего белка, что, возможно, связано не только с раневым процессом, но и с хроническими заболеваниями у собак (перенесенные острые инфекции, хронические инфекции, поражения печени).

По результатам биохимических

исследований сыворотки крови из таблицы 2 видно, что у собак первой группы показатели полностью нормализовались, в отличие от групп 2 и 3.

**Выводы.**

Раневая процесс многофазен, и для достижения наилучшего эффекта мы рекомендуем применять мазь «Тизоль-амоксициллин», которая превосходит по эффективности другие препараты, используемые при лечении ран, не проявляет побочных эффектов и обладает комплексным действием.

**Литература**

1. Диагноз и определение болезни (асептическая резаная рана) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.aldenvet.kiev.ua/articles/veterinary\\_article.php?key=157](http://www.aldenvet.kiev.ua/articles/veterinary_article.php?key=157) (дата обращения: 19.01.2011).
2. Лечение ран [Электронный ресурс]. URL: <http://vet-skor.ru/page.php?id=14> (дата обращения: 19.01.2011).

**ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ КИСЛОТНО-ПЕПТИЧЕСКОГО ФАКТОРА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИЕМЕ НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ**

*Е. И. САМОДЕЛКИН, доктор медицинских наук,  
Н. А. ТАТАРНИКОВА, доктор ветеринарных наук,  
профессор, заведующий кафедрой,  
М. Н. КУЛЬНЕВСКАЯ, кандидат ветеринарных наук,  
заведующий кафедрой,  
В. В. НЕКЛЮДОВА, соискатель,  
М. В. ЧЕРАНЕВА, соискатель,  
Пермская ГСХА им. акад. Д. Н. Прянишникова,  
П. В. КОСАРЕВА, доктор медицинских наук, заведующий  
отделом морфологических и патофизиологических  
исследований ЦНИЛ ПГМА,  
С. В. НИКИТИН, соискатель,  
Пермская ГМА им. акад. Е. А. Вагнера*



614045, г. Пермь, ул. Кирова,  
д. 124, кв. 11;  
тел.: 8 912 888 40 57, (342) 236-41-31;  
e-mail: sei-p@mail.ru

**Ключевые слова:** экспериментальная НПВП-гастропатия, «Найз®», Кетофен®, Омез®, Фамотидин®, гистология, экспрессия регуляторного протеина Ki-67, морфометрический анализ, иммуногистохимические исследования.  
**Keywords:** experimental non-steroid anti-inflammatory preparation – gastropathy, “Nise®”, Ketofen®, Omez®, Famotidin®, histology, regulatory protein Ki – 67 expression, morphometric analysis, immunohistochemical studies.

Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) относятся к числу наиболее распространенных лекарственных средств, часто назначаемых в клинической и ветеринарной практике. Известно, что прием НПВП приводит к развитию острого гастрита через неделю после начала лечения практически в 100 % случаев [1]. Реактивная гастропатия, развивающаяся вследствие употребления НПВП, является вторым наиболее распространенным гистологическим диагнозом, устанавливаемым

Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) относятся к числу наиболее распространенных лекарственных средств, часто назначаемых в клинической и ветеринарной практике. Известно, что прием НПВП приводит к развитию острого гастрита через неделю после начала лечения практически в 100 % случаев [1]. Реактивная гастропатия, развивающаяся вследствие употребления НПВП, является вторым наиболее распространенным гистологическим диагнозом, устанавливаемым при проведении биопсии желудка [4]. В сложившихся условиях становится актуальной и обоснованной разработка способов предотвращения реализации побочных эффектов при приеме НПВП.

**Цель исследования** — на модели химического гастрита, вызванного приемом нестероидных противовоспалительных препаратов, апробировать в эксперименте новые способы лечения НПВП-гастропатии.

#### Методика исследования.

Неинбредные белые крысы были взяты в эксперимент в количестве 75 животных. НПВП-гастропатию моделировали по оригинальной методике (получено положительное решение от 04.02.2011 г. о выдаче патента на изобретение по заявке № 2009145268/14 (064542) «Способ моделирования гастропатии»). В соответствии с задачей исследования сформированы следующие экспериментальные группы:

I — контрольная группа — интактные животные;

II — животные, получавшие в течение 21 дня per os смесь 5 %-го раствора аскорбиновой кислоты с нестероидным противовоспалительным препаратом Найз®;

III — животные, получавшие смесь 5 %-го раствора аскорбиновой кислоты с нестероидным противовоспалительным препаратом Кетофен®;

IV — животные, получавшие смесь 5 %-го раствора аскорбиновой кислоты с нестероидным противовоспалительным препаратом Найз® и последующую экспериментальную терапию препаратом Омез® в течение 28 дней, n = 15;

V — животные, получавшие смесь 5 %-го раствора аскорбиновой кислоты с нестероидным противовоспалительным препаратом Найз® и последующую экспериментальную терапию препаратом Фамотидин® в течение 28 дней, n = 15. Экспериментальные исследования выполнены в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (Приложение к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 г. N 755).

Для проведения гистологического исследования забирали образцы желудка в пищеводном, кардиальном, фундальном и пилорическом отделах на 22 день эксперимента. Гистологические препараты готовили по стандартным методикам с заливкой в гистамикс, окрашивали гематоксилином, эозином и пикрофуксином по ван Гизону.

Для иммуногистохимических исследований использовали моноклональные антитела к регуляторному протеину Ki-67, моноклональные антитела к муцину 5AC, моноклональные антитела к проапоптотическому белку Fas ligand, моноклональные антитела к гастрину, а также полный диагностический набор компании Diagnostic BioSystems (USA), предназначенный для

проведения экспериментальных исследований. Иммуногистохимические исследования проводили по стандартным протоколам [3] в соответствии с инструкциями фирмы-производителя. Срезы докрашивали гематоксилином Майера, заключали в канадский бальзам и исследовали в проходящем свете микроскопа при увеличении x 400. Оценка интенсивности пероксидазной метки и определение индекса пролиферации на основе экспрессии регуляторного протеина Ki-67 проводились полуколичественным методом — учитывалось число позитивных на 100 учтенных ядер (при учете 500–1000 клеток) [1]. Гибель клеток в форме апоптоза в покровно-ямочном эпителии СОЖ определяли по индексу апоптоза (IAPT) по формуле: IAPT (%) = N (число апоптотических клеток, позитивных к Fas Ligand)/N1 (общее число клеток) × 100 [2].

Морфометрический анализ включал измерение толщины слизистой оболочки, толщины мышечной пластинки слизистой оболочки, длины желудочных желез. Измерение гистологических объектов осуществляли при помощи окуляр-микрометра при увеличении микроскопа x 280 и программного пакета BioVision, version 4.0 (Австрия). Результаты исследований подвергнуты статистической обработке с применением программного пакета Biostat.

#### Результаты исследований.

Строение слизистой оболочки желудка (СОЖ) интактных животных соответствовало нормальному с учетом особенностей данного вида. При проведении иммуногистохимических исследований экспрессия муцина MUC5AC выявлена в цитоплазме клеток ямочного эпителия при отсутствии окрашивания цитоплазмы эпителиоцитов желез. Индекс клеточной пролиферации (ИП), определяемый по интенсивности экспрессии регуляторного протеина Ki-67, характеризовался как низкий, а пролиферирующие клетки выявлялись, главным образом, в эпителии шейки желудочных желез. Также у интактных животных выявлена низкая экспрессия проапоптотического белка Fas Ligand, что отразилось на величине индекса апоптоза (IAPT).

В группе, получавшей НПВП в сочетании с 5%-ным раствором аскорбиновой кислоты, наблюдали развитие НПВП-гастропатии. В СОЖ отмечались сосудистые расстройства, в железистой части — дистрофические изменения ямочного эпителия, увеличение количества париетальных клеток в дне желез фундального и кардиального отделов, появление в собственной пластинке слизистой оболочки большого количества гладких миоцитов, ее отек, краевое стояние лейкоцитов в просвете сосудов, гипертрофия мышечной пластинки слизистой оболочки, статистически достоверное увеличение числа обкладочных клеток в эпителии желез, что подтверждалось результатами морфометрических исследований. Выявлена активация процессов апоптоза, аномальная пролиферация эпителиоцитов в желудочных ямках и аномальная секреция муцина MUC 5AC в эпителии желез.

В стенке желудка животных опытной группы, получавших с целью регуляции активности кислотно-пептического фактора Омез®, дистрофические изменения эпителиоцитов СОЖ отмечались в 40 % случаев у животных, получавших

Кетофен®, и 20 % животных, получавших Найз®. В ряде препаратов (70 %) отмечалось обусловленное отеком тканей утолщение собственной пластинки слизистой оболочки и гипертрофия мышечной пластинки СОЖ, дистрофия эпителия. При моделировании НПВП-гастропатии гистохимически выявили увеличение количества аргентаффинных ЕС-клеток. При применении экспериментальной терапии Омезом® и Фамотидином® количество ЕС-клеток осталось увеличенным.

При окрашивании по методу ШИК в слизистой оболочке интактных животных интенсивная реакция выявлялась в эпителиальных клетках в области желудочных ямок и шеек желудочных желез. В теле желез визуализировались единичные слабоокрашенные эпителиальные клетки. Отношение ШИК-реакции к диастазе и фенилгидразину позволяло считать, что в состав секрета входят нейтральные муцины. При моделировании НПВП-гастропатии наблюдали нарушение зонального распределения нейтральных мукополисахаридов, выражающееся в их преимущественной локализации в дне желудочных желез. Кислые и сульфатированные мукополисахариды в эпителии СОЖ интактных животных выявлялись только в эпителиоцитах дна и частично тела желудочных желез. При моделировании НПВП-гастропатии также наблюдалось нарушение нормальной локализации сульфомуцинов и кислых мукополисахаридов: позитивная реакция наблюдалась преимущественно в эпителии желудочных ямок. При использовании Омеза® и Фамотидина® отмечалось восстановление нормального зонального распределения нейтральных муцинов в СОЖ — их локализация соответствовала локализации интактных животных, исключая 2 случая (13,33 %). Что касается локализации кислых мукополисахаридов, то в 5 случаях (33,33 %) они выявлялись в покровно-ямочном эпителии, и только у 10 животных их локализация была типичной при использовании Омеза® и в 26,67 % случаев — при использовании Фамотидина®. Сульфомуцины у 8 животных (53,33 %), получавших Омез®, и у 6 животных (40 %), получавших Фамотидин®, также имели нетипичную локализацию.

Иммуногистохимическими методами проведено определение экспрессии гастрин в G-клетках диффузной нейроэндокринной системы (ДНЭС), локализующихся в СОЖ. Количество G-клеток в эпителии СОЖ экспериментальных животных (на тестовой площади 0,042 мм<sup>2</sup>) достоверно увеличилось по сравнению с контролем при моделировании НПВП-гастропатии. Оно оставалось увеличенным и в группах, получавших терапию антисекреторными средствами, в большей степени при использовании Омеза®. Иммуногистохимически определенный индекс пролиферации у животных, получавших Омез®, составил 22,48 ± 1,56; IAPT — 8,92 ± 0,27, получавших Фамотидин® — IAPT = 8,22 ± 0,18; ИП = 19,52 ± 2,41. Полученные данные могут быть объяснены тем, что применение антисекреторных средств защищает слизистую оболочку от агрессивных кислотных факторов, но, с другой стороны, способствует пролиферации обкладочных клеток и клеток некоторых популяций ДНЭС.

Морфометрически в группах с экспериментальной НПВП-гастропатией,

получавших как Омез®, так и Фамотидин®, отмечалось достоверное по сравнению с интактными животными и с соответствующей группой с НПВП-гастропатией увеличение размеров париетальных клеток на фоне недостоверного изменения средних размеров их ядер, что отразилось на изменении ядерно-цитоплазматического отношения в этих группах.

#### Выводы.

Развитие НПВП-гастропатии у экспериментальных животных проявляется формированием сосудистых расстройств,

дистрофических изменений ямочного эпителия, увеличением количества париетальных клеток в дне желез фундального и кардиального отделов, появлением в собственной пластинке слизистой оболочки большого количества гладких миоцитов, увеличением средних показателей толщины СОЖ за счет увеличения ширины мышечной пластинки и статистически достоверным увеличением числа обкладочных клеток в эпителии желез.

Иммуногистохимические исследования выявили активацию процессов апоптоза,

аномальную пролиферацию эпителиоцитов в желудочных ямках и аномальную секрецию муцина МUC 5AC в эпителии желез.

Применение антисекреторных средств (ингибиторов протонной помпы и блокаторов H<sub>2</sub>-рецепторов гистамина) способствует восстановлению целостности СОЖ, нивелированию сосудистых расстройств, нормализации зонального распределения муцинов, но приводит к гипертрофии париетальных клеток (особенно при использовании ингибиторов протонной помпы) и нарушению взаимоотношений в системе апудоцитов.

#### Литература

1. Дроздов В. Н. Гастропатии, вызванные нестероидными противовоспалительными препаратами: патогенез, профилактика и лечение // *Consilium medicum*. 2005. Т. 7. № 1.
2. Осадчук М. А., Пахомова А. Л., Кветной И. М. Хронический гастрит с функциональной диспепсией: патогенетические особенности клинических проявлений // *Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол.* 2002. № 5. С. 35–39.
3. Раскин Г. А. Онкоген HER2 в раке молочной железы: механизм влияния на поведение опухоли (сравнительное количественное иммуногистохимическое исследование) : автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Казань, 2007. 24 с.
4. Meddings JB., Kirk D., Olson ME. Noninvasive detection of nonsteroidal anti-inflammatory drug-induced gastropathy in dogs // *Am J Vet Res.* 1995. Aug. 56 (8). 977–81.

## ВЛИЯНИЕ СЕДИМИНА НА СОСТОЯНИЕ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ ПРИ ИСКУССТВЕННО СМОДЕЛИРОВАННОМ СТРЕССОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

**Т. В. СЕМЕНОВИЧ,**  
*аспирант, Уральская ГАВМ*



457100, Челябинская область,  
г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13

**Ключевые слова:** стресс, седимин, коровы, кровь, перекисное окисление липидов.  
**Keywords:** blood, cow, stress, peroxide oxidation of lipids.

В последние годы возрос интерес к клиническим аспектам исследования процесса свободнорадикального перекисного окисления липидов (ПОЛ). Это обусловлено тем, что дефект в указанном звене метаболизма способен снизить резистентность организма к воздействию на него неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды. Воздействие стрессовых факторов на организм животных связано с интенсивным образованием токсических перекисей в тканях, нарушением проницаемости клеточных мембран, снижением ряда ферментативных систем, обеспечивающих биокаталические процессы организма. В результате интенсификации процессов перекисного окисления липидов образуется значительное количество промежуточных (общие полиеновые и диеновые конъюгаты, кетодиены, малоновый диальдегид) и конечных (шиффовы основания) продуктов окисления.

Для ускоренного формирования приспособительной реакции организма в условиях стресса целесообразно применять препараты, обладающие адаптогенным и антиоксидантным действием. Они способны регулировать уровень свободно-радикальных процессов и влиять на окислительный метаболизм. В ряду этих веществ наиболее перспективными являются соединения селена. Объектом наших исследований был выбран препарат «Седимин», который

представляет собой водную смесь соединений йода и селена на стабилизирующей основе железозекстранового комплекса.

#### Цель и методика исследований.

Целью наших исследований было изучение влияния седимина на интенсивность процессов перекисного окисления липидов в организме коров и определение возможности использования препарата в качестве адаптогена.

Исследования проводили на базе ООО «Ясные поляны» Троицкого района Челябинской области. Для этого из стресс-чувствительных коров, выявленных по методу А. И. Кузнецова, Ф. А. Сунагатуллина [4], по принципу аналогов были сформированы пять групп коров черно-пестрой породы, с живой массой 450–500 кг. Стрессовое состояние у всех опытных животных моделировали путем внутрикожного введения 0,1 мл медицинского скипидара с помощью безигольного инъектора в подлопаточную область [6].

Седимин вводили согласно следующей схеме:

- 1 группа — коровам по вышеназванной методике вводили скипидар;
- 2 группа — коровам за сутки до введения скипидара внутримышечно однократно вводили седимин, в дозе 10 мл на животное;
- 3 группа — коровам через 2 часа после введения скипидара внутримышечно однократно

вводили седимин, в дозе 10 мл на животное; 4 группа — коровам за сутки до и через 2 часа после введения скипидара вводили седимин по 5 мл на животное;

5 группа (контрольная) — коровам препараты не применяли.

Для диагностики липоперекисной патологии и оценки эффективности использования препарата у коров опытных групп были взяты пробы крови через 2 и 24 часа после действия стресс-фактора. В сыворотке крови определяли следующие показатели: малоновый диальдегид (МДА) — методом, модифицированным Э. Н. Коробейниковой (1987); диеновые конъюгаты (ДК) и диенкетоны (КД) в плазме крови — спектрофотометрическим методом В. П. Гаврилова (с соавт.) в модификации Э. Н. Коробейниковой (2002); активность супероксиддисмутазы (СОД) — методом С. Чевари (с соавт.) (1985), соединения типа оснований Шиффа — по А. В. Архиповой (2004) [2]. Исследования проводились в биохимической лаборатории медицинской государственной академии г. Челябинска.

Статистическую обработку полученных результатов с вычислением биометрических констант проводили по В. А. Серединой (2001).

Для определения степени влияния седимина на исследуемые показатели крови использовали однофакторный дисперсионный анализ [1, 3, 5].

Таблица 1

Изменение некоторых показателей ПОЛ и антиоксидантной системы крови коров после искусственно смоделированной стрессовой ситуации при различных схемах применения седимина ( $x \pm tx$ ,  $n = 6$ )

**Результаты исследований.**

Процессы перекисного окисления в организме находятся под контролем ферментов — антиоксидантов, к которым относится СОД.

Результаты исследований показали, что при первом исследовании (через 2 часа) в крови подопытных коров наблюдалось повышение активности СОД (табл. 1). Так, в крови коров 1 группы, где не вводили седимин, активность СОД повысилась на 81,13 % по сравнению с показателями контрольной группы. Введение седимина вызвало повышение активности СОД в крови коров опытных групп в среднем на 3,13–23,96 % по сравнению с показателями 1 группы. В крови животных 3 группы, где селеносодержащий препарат вводили после действия стресс-фактора, активность антиоксидантного фермента была на 13,13 % выше по сравнению с аналогичными данными во 2 группе, где препарат вводили до дозированного применения раздражителя. В группе, где препарат вводили дважды, до и после стрессового воздействия, активность фермента была высокая и составила  $1,19 \pm 0,17$  усл. ед./мл против  $0,99 \pm 0,15$  и  $1,12 \pm 0,11$  усл. ед./мл во 2 и 3 группах соответственно. Результаты дисперсионного анализа показали, что наибольшая и достоверная доля влияния седимина на концентрацию СОД наблюдалась в 3 группе и составила 71,03 %.

Результаты повторного исследования активности СОД в крови через сутки показали, что у коров 1 группы активность была в пределах  $1,01 \pm 0,08$  усл. ед./мл против  $0,54 \pm 0,10$  усл. ед./мл в контроле. Применение препарата седимин привело к дальнейшему увеличению активности СОД, причем более выраженными были изменения в 4 группе. Однофакторным дисперсионным анализом установлено достоверное и значительное влияние препарата седимин на изменение активности СОД в крови опытных групп.

Содержание продуктов перекисного окисления липидов в организме имеет определенный уровень и накопление первичных (общие полиеновые, диеновые конъюгаты и кетодиены) и вторичных — (МДА) продуктов ПОЛ может быть свидетельством развития патологических изменений. Результаты исследований показали, что через 2 часа после введения скипидара содержание МДА в крови опытных коров значительно изменялось. Так, в крови коров 1 группы, где животным не вводили седимин, наблюдали повышение концентрации МДА на 103,40 % по сравнению с показателями контрольной группы. Введение седимина вызвало понижение уровня МДА в крови в среднем на 23,85–31,38 % по сравнению с показателями 1 группы, хотя по сравнению с контрольными данными его содержание было выше на 39,57–54,89 % соответственно. Менее болезненно процесс стабилизации уровня МДА проходил в крови коров 4 группы, в которой седимин вводили за 24 часа до и через 2 часа после введения стрессового агента. Дисперсионный анализ показал, что влияние седимина на изменение концентрации МДА в крови коров было наиболее значительно в 4 группе и составило 76,85 % ( $F_p > FT$ ).

Показатели	Группы коров				
	I	II	III	IV	V (контроль)
Через 2 часа после введения скипидара					
СОД, Усл. ед./мл	$0,96 \pm 0,15^*$	$0,99 \pm 0,15^*$	$1,12 \pm 0,11^{***}$	$1,19 \pm 0,17^{***}$	$0,53 \pm 0,04$
МДА, Мкмоль/л	$4,78 \pm 0,21^{***}$	$3,64 \pm 0,19^{***}$	$3,42 \pm 0,14^{***}$	$3,28 \pm 0,11^{***}$	$2,35 \pm 0,12$
Общие полиеновые конъюгаты, E220/мл	$1,78 \pm 1,16^*$	$0,86 \pm 0,15^{**}$	$0,79 \pm 0,13^{**}$	$0,66 \pm 0,12^{***}$	$1,37 \pm 0,03$
Диеновые конъюгаты, E233/мл	$1,98 \pm 0,2^*$	$1,87 \pm 0,18^*$	$1,75 \pm 0,33$	$1,33 \pm 0,15$	$1,31 \pm 0,12$
Кетодиены, E278/мл	$0,71 \pm 0,09$	$0,32 \pm 0,04^*$	$0,25 \pm 0,023^*$	$0,21 \pm 0,04^{**}$	$0,68 \pm 0,14$
Основания Шиффа, Отн. ед./мл	$0,66 \pm 0,06^{***}$	$0,09 \pm 0,03^{**}$	$0,35 \pm 0,05$	$0,45 \pm 0,04^{**}$	$0,28 \pm 0,05$
Через 24 часа после введения скипидара					
СОД, Усл. ед./мл	$1,01 \pm 0,08^{**}$	$1,12 \pm 0,08^{**}$	$1,21 \pm 0,07^{***}$	$1,30 \pm 0,08^{***}$	$0,54 \pm 0,10$
МДА, Мкмоль/л	$4,33 \pm 0,16^{***}$	$3,29 \pm 0,27^{**}$	$3,02 \pm 0,28^*$	$2,96 \pm 0,23^*$	$2,31 \pm 0,13$
Общие полиеновые конъюгаты, E220/мл	$0,88 \pm 0,19^*$	$0,76 \pm 0,11^{***}$	$0,73 \pm 0,13^{***}$	$0,50 \pm 0,07^{***}$	$1,35 \pm 0,06$
Диеновые конъюгаты, E233/мл	$1,24 \pm 0,07^{***}$	$1,16 \pm 0,18^{***}$	$1,08 \pm 0,06^{***}$	$1,04 \pm 0,18^{**}$	$0,33 \pm 0,06$
Кетодиены, E278/мл	$0,29 \pm 0,07^*$	$0,25 \pm 0,06^*$	$0,20 \pm 0,06^{**}$	$0,14 \pm 0,04^{**}$	$0,68 \pm 0,14$
Основания Шиффа, Отн. ед./мл	$0,72 \pm 0,16^*$	$0,66 \pm 0,12^*$	$0,39 \pm 0,09$	$0,19 \pm 0,03^{**}$	$0,30 \pm 0,02$

Примечание: \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$ .

Через сутки наблюдений уровень МДА, который является наиболее токсичным продуктом перекисного окисления липидов, снижался. Так, в крови коров 1 группы содержание МДА составило  $4,33 \pm 0,16$  Мкмоль, а после применения седимина концентрация МДА в крови коров была достоверно ниже в среднем на 24,02–31,64 %. Наибольший процент снижения малонового диальдегида был отмечен при применении селеносодержащего препарата до и после стрессового воздействия. Так, в крови животных 4 группы содержание МДА через 2 и 24 часа было в среднем на 31 % меньше по сравнению с данными 1 группы при достоверной доле влияния препарата на концентрацию МДА. Однако через 24 часа содержание МДА в крови опытных коров все еще было выше аналогичного показателя в контроле.

Использование селеносодержащего препарата снижало содержание первичных продуктов ПОЛ (общих полиеновых конъюгатов) в крови коров опытных групп

уже через 2 часа на 37,23–51,82 % по сравнению с контрольными показателями. Одновременно в 2,1–3,2 раза понизилось содержание кетодиенов, а содержание диеновых конъюгатов оставалось высоким. Так, в крови коров, которым не применяли седимин, через 2 часа наблюдалось увеличение концентрации диеновых конъюгатов на 51,15 %. Уровень ДК через 2 часа в крови коров 2–4 опытных групп составил  $1,87 \pm 0,18$ ;  $1,75 \pm 0,33$ ;  $1,33 \pm 0,33$  E233/мл соответственно, что на 5,56–32,83 % ниже показателей 1 группы, но по сравнению с контролем уровень этих токсинов был выше на 1,53–42,75 %.

Постепенное снижение концентрации общих полиеновых, диеновых конъюгатов и кетодиенов в крови опытных коров зависело от введения препарата и наиболее было выражено в группе, где применяли седимин дважды: до и после дозированного применения стресс-раздражителя.

Конечными продуктами ПОЛ являются соединения типа оснований Шиффа (ОШ),

которые обладают высокой реактивной способностью и токсичностью, производя межмолекулярные «сшивки», нарушения структур и функции биомембран. Содержание в сыворотке крови коров 1 группы оснований Шиффа при первом исследовании достоверно повысилось и составило  $0,66 \pm 0,06$  отн. ед./мл, что на 135,71 % выше контрольных показателей. Действие седимина на данный показатель в сыворотке крови 2–4 опытных групп не было однозначным. Введение селеносодержащего препарата за 24 часа до воздействия стресс-фактора (2 группа) снизило концентрацию оснований Шиффа на 86,36 % по сравнению с показателями 1 группы и на 67,86 % — по сравнению с контролем. Использование селеносодержащего препарата через 2 часа после введения скипидара (3 группа) снизило концентрацию ОШ в сыворотке крови коров в меньшей степени — на 46,97 %. В 4 группе коров, где седимин применяли с профилактической и лечебной целью при первом исследовании концентрация ОШ в сыворотке крови была высокой и

составляла  $0,45 \pm 0,04$  отн. ед./мл, но на 31,82 % меньше, чем в крови коров 1 опытной группы.

Через 24 часа концентрация ОШ в крови коров 1 опытной группы продолжала увеличиваться и была на 140,00 % выше по сравнению с аналогичными показателями в контроле. В крови коров 2–4 опытных групп наблюдалось значительное снижение ОШ на 8,33–73,61 % по сравнению с данными 1 группы. Причем наибольшее изменение наблюдалось в 4 группе, где седимин применяли с профилактической и лечебной целью. Так, концентрация ОШ в сыворотке крови коров 4 группы составила  $0,19 \pm 0,03$  отн. ед./мл, что на 73,61 % ниже показателей 1 группы, в то время как в группах, где седимин применяли однократно с лечебной и профилактической целью, концентрация ОШ составляла  $0,39 \pm 0,09$  и  $0,66 \pm 0,12$  отн. ед./мл соответственно. Доля влияния препарата на изменения концентрации ОШ наиболее была выражена в 4 группе и составила 60,00 % ( $F_p > FT$ ).

#### Литература

1. Елисеева И. И., Юзбашев М. М. Общая теория статистики. М. : Финансы и статистика, 2002. С. 117, 184.
2. Коробейникова Э. Н., Зурочка А. В., Евдокимова Е. В. Показатели липидного обмена в сыворотке крови практически здорового населения, проживающего в Южно-Уральском регионе в условиях адаптации к климатическим и техногенным воздействиям : методические указания. Челябинск. : Чел. ГМА, 2002. 50 с.
3. Переяслова И. Г., Колбачев Е. Б. Основы статистики. Ростов-на-Дону : Феникс, 1999. С. 101–111.
4. Кузнецов А. И., Сунагатуллин Ф. А. Патент № 1653680 СССР. Способ определения стрессовой чувствительности свиней [Текст]. № 923485; заявл.23.05.88 ; опубл.07.06.91; бюл. № 21. 4 с.
5. Середина В. А. Биометрическая обработка опытных данных в ветеринарной медицине // Вестник ветеринарии. 2001. № 8. С. 79.
6. Устинов Д. А. Стресс-факторы в промышленном животноводстве. М. : Россельхозиздат, 1976. 166 с.

## ИЗУЧЕНИЕ АБОРТОГЕННЫХ СВОЙСТВ ПРОТИВОБРУЦЕЛЛЕЗНОЙ ВАКЦИНЫ ИЗ ШТАММА В. АВОРТУС 75/79-АВ В ОРГАНИЗМЕ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

**Е. С. СЛЕПЦОВ**, доктор ветеринарных наук, заведующий лабораторией бруцеллеза и туберкулеза животных,  
**Н. В. ВИНУКUROB**, ведущий специалист,  
**Г. Г. ЕВГРАФОВ**, младший научный сотрудник, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства  
**В. И. ФЕДОРОВ**, кандидат ветеринарных наук, заведующий кафедрой акушерства, патанатомии и ветсанэкспертизы, Якутская ГСХА



677007, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Красильникова, д. 15

**Ключевые слова:** инфекционный процесс, иммунитет, штамм, эпизоотический процесс, вакцина.  
**Keywords:** Infection process, immunity, strain, epizootic process, vaccine.

#### Цель и методика исследований.

Новая противобруцеллезная вакцина из слабоагглютиногенного штамма В. abortus 75/79-АВ, сконструированная Алтайской НИВС и ВГНКИ, при апробации в производственных условиях показала, что ее применение в общем комплексе противобруцеллезных мероприятий позволяет резко ослабить напряженность эпизоотического процесса и в течение 12–18 месяцев добиться ликвидации эпизоотических очагов бруцеллеза крупного рогатого скота.

В связи с этим в 2001–2005 гг. нами в благополучных по бруцеллезу оленеводческих стадах № 2 и № 6 фабрики «Томпо» Томпонского улуса были изучены антигенные, вирулентные и иммуногенные свойства вакцины из слабоагглютиногенного штамма В. abortus 75/79-АВ в экспериментальных условиях [2].

Результаты изучения реактогенных свойств вакцины из штамма В. abortus 75/79-АВ свидетельствуют о том, что показатели физиологического состояния организма при

подкожной иммунизации зависят от дозы препарата (реактогенность менее выражена при введении 25 и 50 млрд. м. к.) [1].

Анализ данных по изучению приживаемости показывает, что при подкожном методе введения культура вакцинного штамма В. abortus 75/79-АВ в дозах 25, 50 и 100 млрд. м. к. на 15 день хорошо расселяется в организме и вызывает развитие доброкачественного генерализованного процесса.

При убое животных в более отдаленные

Таблица 1

Иммунизация важенок и нетелей ПК «Малтан» Момского района

№ стада ПК «Малтан»	Иммунизируются	Кол-во животных	Отелилось животных	Мертворожденных тугутов	Абортировало
№ 2	V.abortus 75/79-AB В дозе 50 млрд. м. к.	475	356	2	3 (на 9 и 20-е сутки)

сроки после вакцинации (75 и 90) было установлено, что к этому времени бруцеллы вакцинного штамма практически элиминированы из организма оленей.

Результаты изучения иммунологической реактивности вакцины из штамма V. abortus 75/79-AB при введении в организм северных оленей подтверждают, что данный штамм действительно является слабоагглютиногенным и к 70 дню выпадает диагностические титры в сыворотке крови привитых животных.

Аллергическое исследование, проведенное с использованием бруцеллина ВИЭВ, показало, что процент положительно реагирующих на 70 день после вакцинации составляет 22,2–25,0 % и в целом не зависит от дозы введения исходного штамма.

Результаты проверки напряженности иммунитета у северных оленей, привитых вакциной из штамма V. abortus 75/79-AB, показали, что через 5 месяцев после иммунизации северные олени, привитые вышеуказанной вакциной в разных дозах подкожного введения, противостояли заражению референтным штаммом V. suis 1330 в дозе 25 млн. м. к. (100 % иммунны).

Полученные данные свидетельствуют о том, что вакцина из слабоагглютиногенного штамма V. abortus 75/79-AB является

безвредной для организма оленей и пригодной для иммунопрофилактики бруцеллеза северных оленей. Оптимальной для северных оленей является доза в 50 млрд. м. к.

Однако необходимо было изучить abortогенные свойства вакцины, так как ее применение проходило в основном на фоне ранее используемой вакцины из штамма V. abortus 82.

**Результаты исследований.**

Для решения этого вопроса мы провели иммунизацию всех важенок и нетелей стада № 2 ПК «Малтан» Момского района в марте 2007 года. Иммунизацию провели вакциной из штамма V. abortus 75/79-AB в дозе 50 млрд. м. к. подкожным методом (табл. 1).

После иммунизации в течение 60 дней вели наблюдение за привитыми животными. Результаты изучения abortогенности вакцины были подведены комиссионно.

Всего в период отела отелилось 395 важенок и нетелей, из них мертворожденных — 2 гол.

Абортировало всего 3 важенки, у одной аборт произошел на 9-ые сутки, а у двух других — на 20-ые.

Всего в период отела было отмечено 2 мертворожденных тугутов.

От абортированных плодов был взят патологический материал и отправлен на бактериологическое исследование.

Результаты бактериологического исследования оказались отрицательными на бруцеллез.

**Выводы. Рекомендации.**

Вакцина живая сухая из штамма V. abortus 75/79-AB не обладает abortогенными свойствами, и ее можно применять важенкам и нетелям не зависимо от сроков их беременности.

**Литература**

1. Евграфов Г. Г. Изучение иммунологической реактивности организма северных оленей при реиммунизации вакцинами из штаммов V. abortus 75/79-AB // X сибирский ветеринарный конгресс. Новосибирск, 2010. С. 155, 330.
2. Слепцов Е. С., Захарова О. И., Аммосов Г. Г. Результаты испытаний вакцины из штамма Brucella abortus 75/79-AB при бруцеллезе северных оленей // Материалы международной науч.-практ. конф., посвященной к 110-летию ВИЭВ, Москва, 9–10 октября 2008 г. М., 2008. С. 126–128.

**ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ  
ОРГАНИЗМА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ  
ПРИ ПОВТОРНОЙ РЕИММУНИЗАЦИИ  
ВАКЦИНАМИ ИЗ ШТАММОВ V. ABORTUS 82  
И V. ABORTUS 75/79-AB**

**Е. С. СЛЕПЦОВ**, доктор ветеринарных наук, заведующий лабораторией бруцеллеза и туберкулеза животных,  
**Н. В. ВИНУКUROV**, ведущий специалист,  
**Г. Г. ЕВГРАФОВ**, младший научный сотрудник, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства  
**В. И. ФЕДОРОВ**, кандидат ветеринарных наук, заведующий кафедрой акушерства, патанатомии и ветсанэкспертизы, Якутская ГСХА



677007, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Красильникова, д. 15

**Ключевые слова:** инфекционный процесс, иммунитет, штамм, эпизоотический процесс, вакцина.  
**Keywords:** Infection process, immunity, strain, epizootic process, vaccine.

**Цель и методика исследований.**

Одним из важнейших условий подъема животноводства и обеспечения населения продуктами питания является снижение, а затем ликвидация инфекционных болезней сельскохозяйственных животных. В оленеводстве актуальным вопросом является проблема бруцеллеза северных оленей. Не менее важным является ликвидация бруцеллеза в эпизоотическом отношении, так как больные бруцеллезом животные являются источником инфекции для людей [3].

Однако искоренение этой болезни представляет большую проблему, требующую значительных трудозатрат и проведения комплекса ветеринарно-санитарных и организационно-хозяйственных мероприятий [2]. В настоящее время при специфической профилактике бруцеллеза северных оленей применяется вакцина из слабоагглютиногенного штамма V. abortus 82 [2].

Нами в литературе не было обнаружено материалов по реиммунизации противобруцеллезными вакцинами

против бруцеллеза северных оленей.

В связи с этим была поставлена цель изучения иммунологической реактивности организма северных оленей при повторной реиммунизации вакцинами из штаммов Brucella abortus 82 и 75/79-AB.

Работа была выполнена в период с 2005 по 2010 гг. в ПК «Малтан» и СХПК «Искра» Момского района Республики Саха (Якутия).

В неблагополучном по бруцеллезу оленеводческом стаде № 2 ПК «Малтан» была

изучена иммунологическая реактивность организма северных оленей при первичной и повторной реиммунизации слабоагглютиногенными вакцинами из штаммов *V. abortus* 82 и *V. abortus* 75/79-AB в производственных условиях. Вакцину из штамма *Brucella abortus* 75/79-AB получили из Приволжского биоккомбината. (ОСТ 10-19-001-03, серия № 5, изготовлена 22.05.06 г., годна до 22.05.07 г., контроль № 25.) В октябре 2006 года поставили опыт на 60 особях северных оленей в ПК «Малтан» с целью определения уровня специфических антител в сыворотке крови в зависимости от дозы введения вакцин из штаммов *Brucella abortus* 82 и *Brucella abortus* 75/79-AB (табл. 1).

При исследовании сыворотки крови животных применяли РБП, РА, РСК и РНГА. Гиперчувствительность замедленного типа (ГЗТ) изучали путем постановки пальцебральной аллергической пробы с бруцеллином ВИЭВ.

После иммунизации в течение 2-х недель определяли местную и общую реакцию организма северных оленей на введение вышеуказанных вакцин путем наблюдения за общим состоянием организма животных (табл. 1).

Животных опытных групп после 12 месячного совместного содержания в неблагополучном стаде подвергали убою. Из каждой группы было отобрано по 3 головы северных оленей, которые были подвергнуты контрольному убою.

Бактериологические исследования были проведены в Момской ветеринарно-испытательной лаборатории, лимфатические узлы и паренхиматозные органы — от каждого животного в количестве 15–20 объектов. Высевы были проведены на одну пробирку с мясо-пептонным печеночным бульоном (МППБ) и две пробирки с мясо-пептонно-печеночным глюкозо-глицериновым агаром (МППГА). Высевы проводили стерильной пастеровской пипеткой после предварительного прижигания места укола патологического материала разогретым на пламени спиртовым шпательем.

Пробирки с засеянным материалом инкубировали в термостате при 37°С до 30 суток с периодическими просмотром характера роста культуры.

#### Результаты исследований.

В октябре 2007 года провели первичную реиммунизацию в дозах 10, 25 и 50 млрд. м. к. подкожным методом вакцинами из штаммов *V. abortus* 75/79-AB и *V. abortus* 82. В течение года наблюдали за иммунологической реактивностью организма северных оленей на введение антигена. Иммунологическая реакция организма северных оленей на введение разных доз вакцин протекала по характеру вторичного иммунного ответа.

Серологические исследования после повторной ревакцинации были проведены через 7, 15, 30, 60, 90 и 120 день.

Закономерность появления и угасания положительных реакций у РБП, у северных оленей, повторно реиммунизированных различными дозами вакцин из штаммов 82 и 75/79-AB, была такой же, как и при первичной ревакцинации. Такая же определенная зависимость сроков появления, угасания,

Таблица 1  
Схема опыта по изучению иммунологической реактивности организма северных оленей при первичной и вторичной иммунизации

№	Иммунизованы вакцинным штаммом	Кол-во животных	Метод вакцинации	Иммунизация в млрд.м.к.	Первичная реиммунизация в млрд.м.к.	Вторичная реиммунизация в млрд.м.к.
1	<i>V. abortus</i> 82	10	п/к	25	25	10
2	<i>V. abortus</i> 82	10	п/к	50	50	25
3	<i>V. abortus</i> 82	10	п/к	100	100	50
4	<i>V. abortus</i> 75/79-AB	10	п/к	25	25	10
5	<i>V. abortus</i> 75/79-AB	10	п/к	50	50	25
6	<i>V. abortus</i> 75/79-AB	10	п/к	100	100	50
7	Непривитый контроль	20		не привиты	не привиты	не привиты

Таблица 2  
Динамика уровня агглютинирующих антител в сыворотке крови оленей при повторной реиммунизации различными дозами и методами введения вакцин из штаммов *V. abortus* 82 и 75/79-AB

Сроки при повторной реиммунизации (дни)	Процент реагирующих / средний титр антител					
	Вакцина и доза иммунизации (млрд.м.к.)					
	<i>V. abortus</i> 82			<i>V. abortus</i> 75/79-AB		
	25+10	50+25	100+50	25+10	50+25	100+50
п/к	п/к	п/к	п/к	п/к	п/к	
До реиммунизации	0/8,30/0	0/10,0	0/10,0	0/4,1	0/10,0	0/10,0
7	20,0/30,0	40,0/25,0	33,3/25,0	20,0/30,0	33,3/25,0	40,0/25,0
15	60,0/30,0	60,0/45,0	60,0/45,0	60,0/30,0	60,0/45,0	60,0/30,0
30	60,0/30,0	60,0/30,0	60,0/45,0	60,0/30,0	60,0/30,0	60,0/45,0
60	40,0/30,0	40,0/30,0	60,0/30,0	40,0/30,0	60,0/45,0	60,0/45,0
90	20,0/15,0	20,0/10,0	20,0/20,0	16,6/20,8	20,0/15,0	20,0/30,0
120	0/15,0	0/16,6	0/15,0	0/10,0	0/15,0	0/16,6

Таблица 3  
Динамика уровня комплементсвязывающих антител в сыворотке крови оленей при первичной и повторной реиммунизации различными дозами и методами введения вакцин из штаммов *V. abortus* 82 и 75/79-AB

Сроки при повторной и повторной реиммунизации (дни)	Процент реагирующих / средний титр антител					
	Вакцина и доза иммунизации (млрд.м.к.)					
	<i>V. abortus</i> 82			<i>V. abortus</i> 75/79-AB		
	25+10	50+25	100+50	25+10	50+25	100+50
п/к	п/к	п/к	п/к	п/к	п/к	
До реиммунизации	0/0	0/0	0/0	20,0/1,0	16,6/0,8	20,0/1,0
7	40,0/6,0	40,0/6,0	83,3/25,0	80,0/6,0	80,0/6,0	100,0/16,0
15	80,0/6,0	80,0/6,0	83,3/26,0	80,0/16,0	80,0/16,0	100,0/17,0
30	100,0/16,0	100,0/16,0	100,0/17,0	100,0/8,0	100,0/16,0	100,0/17,0
60	100,0/8,0	100,0/12,5	100,0/27,5	80,0/16,0	80,0/26,0	100,0/8,0
90	40,0/3,0	40,0/5,0	40,0/3,0	40,0/3,0	40,0/2,0	50,0/2,5
120	20,0/2,0	20,0/2,0	40,0/3,0	20,0/2,0	20,0/2,0	40,0/7,0

а также высоты титра антител в зависимости от дозы введения противобруцеллезных вакцин наблюдалась и при исследовании сыворотки крови привитых северных оленей в реакции агглютинации (РА).

Агглютинины были выявлены во всех группах на 7 день после повторной ревакцинации. Максимальное их значение наблюдалось на 15 день после ревакцинации и составляло по группам 1 — 30,0; 2 — 45,0; 3 — 45,0; 4 — 30,0; 5 — 45,0; 6 — 30,0 (табл. 2).

При сравнении уровней титров антител в сыворотке крови животных, которое образовались в ответ на введение вакцин из штаммов 82 и 75/79-AB, существенной разницы не отмечалось ( $P < 0,05$ ). Вместе с тем, при сравнении этих данных с данными, полученными с разными дозами, также не было отмечено существенной разницы.

Снижение уровня агглютининов у привитых северных оленей во всех группах было отмечено с 90 дня после повторной ревакцинации. В то же время во всех

группах уровень агглютинирующих антител не достигал диагностического титра во все сроки наблюдения.

Следует отметить, что при повторной реиммунизации различными дозами вакцин из штаммов 82 и 75/79-AB уровень агглютинирующих антител был сравнительно ниже, чем при первичной ревакцинации.

Комплементсвязывающие антитела, как и при первичной реиммунизации, были выявлены на 7 день после повторной ревакцинации во всех группах (табл. 3).

Максимальный уровень антител наблюдался на 30 день после реиммунизации.

Уровень титров антител у животных, привитых подкожно вакцинами из штаммов 82 и 75/79-AB в разных дозах, существенно не отличался ( $P < 0,05$ ). Через 4 месяца во всех группах северных оленей комплементсвязывающие антитела были выявлены в очень незначительных титрах и разницы уровней антител в этих группах не было отмечено ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, как и при первичной реиммунизации не прослеживается определенная зависимость уровня комплементсвязывающих антител в сыворотке крови исследованных северных оленей от дозы введения вакцины. Однако при сравнении с первичной ревакцинацией уровень комплементсвязывающих антител у северных

олений, привитых вакциной из штамма 82 и 75/79-AB подкожным методом, был значительно выше и положительные реакции обнаруживались после повторной ревакцинации до 4 месяцев.

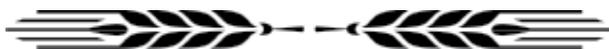
**Выводы.**

На основании полученных данных о сроках угасания титров поствакцинальных

антител ниже диагностического уровня в сыворотке крови северных оленей, были установлены возможные сроки проведения серологических исследований после первичной и повторной реиммунизации вакцинами из штаммов В. abortus 82 и 75/79-AB подкожным методом через 4 месяца.

**Литература**

1. Аммосов Г. Г., Слепцов Е. С., Федоров В. Ф. Применение вакцины из штамма Brucella abortus 75/79-AB для профилактики и борьбы с бруцеллезом северных оленей : методические рекомендации. Якутск, 2005. 10 с.
2. Слепцов Е. С. [и др.]. Иммунизация северных оленей против бруцеллеза разными методами введения вакцин из штаммов В. abortus 19 и 82: метод. рекомендации. Новосибирск, 1998. 8 с.
3. Хоч А. А., Слепцов Е. С. Бруцеллез северных оленей в Якутии. Якутск : Сахаполитиздат, 2001. 205 с.



## РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОЧЕЧНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ ЧАСТИЧНОЙ НЕФРЭКТОМИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КЕТГУТА И АЛЛОПЛАНТА

**Е. В. ШАЛАМОВА,**

*аспирант,*

**А. Н. КВОЧКО (фото),**

*доктор биологических наук, профессор, Ставропольский ГАУ*



355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12;  
e-mail:kvochko@yandex.ru

**Ключевые слова:** почки, частичная нефрэктомия, кетгут, аллоплант, регенерация.  
**Keywords:** kidneys, partial nephrectomy, catgut, alloplant, regeneration.

**Цель и методика исследований.**

В последние годы возрастает интерес ученых к изучению репаративных процессов в почках после хирургических вмешательств, поскольку они обеспечивают гомеостаз организма.

Наиболее сложными для хирургического лечения являются пациенты с анатомически или функционально единственной почкой, билатеральными опухолями, хронической почечной недостаточностью [3]. Это обосновывает необходимость изыскания такого шовного материала, который бы не вызывал разрастания соединительной ткани в зоне трансплантации, стимулировал регенерацию почечной ткани, обладал низкой антигенностью [1].

В связи с этим целью нашего исследования явилось изучение влияния нитей кетгута и аллопланта на регенеративную способность почечной ткани.

Исследования проводили с 2007 по 2010 год в условиях клиники кафедры физиологии, хирургии и акушерства ФГОУ ВПО «Ставропольский ГАУ». Объектом исследования были кролики (n = 36) в возрасте 6–8 месяцев и массой тела 3–4 кг, которым была выполнена нефрэктомия с иссечением каудального полюса почки, с последующим ушиванием раны почки и операционной раны брюшной стенки нитями кетгута или аллопланта.

У животных до операции (контроль) и после на 3, 6, 12, 15, 18 и 60 день отбирали из зоны наложения шва материал для гистологических исследований, который фиксировали 10,0 % водным раствором нейтрального формалина, проводили через

спирты возрастающей крепости, заливали в гистологическую среду «Гистомикс». После заливки кусочки почек фиксировали на деревянные блоки, а затем выполняли гистосрезы на микротоме толщиной 5–7 мкм.

Для обзорных целей гистосрезы окрашивали гематоксилином и эозином, по способу Ван-Гизон, коллагеновые волокна — по способу Маллори по методикам, изложенным в руководствах по гистотехнике [2].

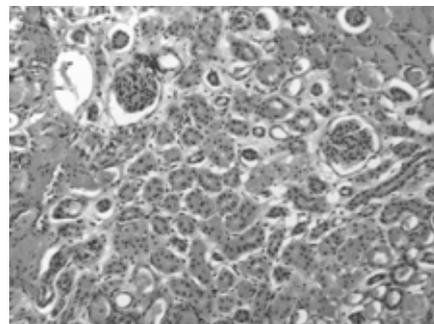
Микротелефотометрическое исследование гистосрезов выполняли при помощи анализатора изображения, состоящего из фотоаппарата OLYMPUS C-2000, полифункционального микроскопа, компьютера «PENTIUM 300» с использованием программы «Видео Тест мастер» версия 4.0 (производство г. Санкт-Петербург, 2004).

**Результаты исследования.**

В группе с использованием кетгута на 3 день после операции выявлены некротизированные участки почечной ткани в области раневого дефекта. За зоной некроза присутствует зона отека, почечные тельца расширены (рис. 1.).

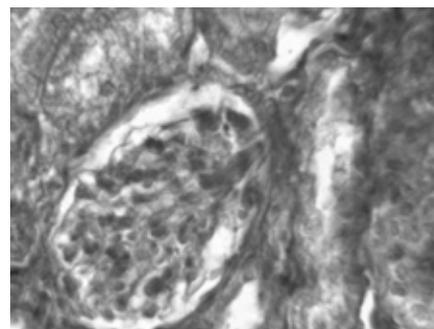
К шестому дню после оперативного вмешательства в области раневого дефекта вокруг кетгута образована демаркационная линия из клеток лимфоцитов, нейтрофилов и фибробластов.

Гистологическая картина 12 и 15 суток значительно не отличается. Регистрируется явно выраженная зона некроза, в области отека имеют место эндovasкулиты, расширенные почечные тельца, лизис сосудистых клубочков и эпителия канальцев нефрона.



*Рисунок 1*  
3 сутки после операции. Зона отека вблизи раневого дефекта. Окраска гематоксилином и эозином. Об.10, ок.16.

Раневой канал заполнен рубцовой тканью. Обнаружены капилляры, прорастающие в кетгут. Окраска по Маллори выявляет наличие коллагеновых волокон, как в почечных тельцах, так и по периферии канальцев нефрона (рис. 2.).



*Рисунок 2*  
15 день после операции. Коллагеноз нефрона. Окраска по Маллори. Об.40, ок.16.

На 18 день после операции с одной стороны от раневого дефекта обнаружен некроз, после которого продолжается ткань в состоянии отека. В зоне отека почечные тельца расширены, сосудистые клубочки частично лизированы, канальцы нефрона расширены и деформированы, встречаются очаги молодых соединительнотканых клеток. С другой стороны от раневого канала располагается соединительная ткань, состоящая ближе к кетгуту из молодых соединительнотканых клеток, а далее с преобладанием коллагеновых волокон. В некоторых почечных тельцах наблюдается набухание клеток наружного листка капсулы нефрона.

На 60 день после операции в срезах выявлено, что на поверхности раневого дефекта почки сформирована капсула. Область раневого дефекта в разных зонах имеет разное строение: в одном месте имеются очаги рубцовой ткани, в другом почечные тельца и канальцы нефрона расширены, часто деформированы, присутствуют эндovasкулиты, в третьем наблюдается регенерация канальцев нефрона (рис. 3.).

При использовании аллопланта на 3 день после операции раневой канал полностью заполнен фибрином. Встречается прорастание в фибрин крупнопетлистых капилляров. Часть почечных телец почти не претерпевает изменений, в некоторых полость капсулы нефрона увеличена. Эпителий канальцев находится в состоянии дистрофии, а в некоторых канальцах он подвергается лизису. В артериолах имеет место набухание эндотелия. В мозговом веществе одни собирательные трубки узкие, другие расширены и деформированы.

На 6 день вблизи раневого канала отмечается некроз как почечных телец, так и извитых канальцев, несколько отдаленнее наблюдается деформация почечного тельца, расширение капсулы нефрона. В мозговом веществе наблюдается некроз стенок канальцев и собирательных трубок.

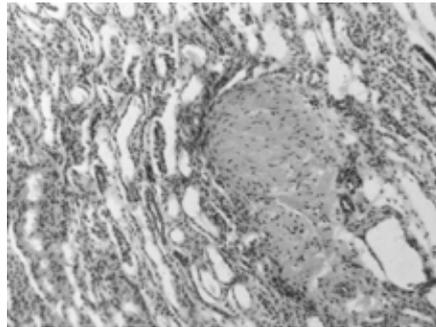


Рисунок 3  
60 день после операции. Рубец в области раневого дефекта. Окраска гематоксилином и эозином. Об.10, ок.16.

При оценке срезов на 12 и 15 день после операции отмечено, что отек межтканевой ткани отсутствует. В области раневого дефекта имеются фрагменты аллопланта, вокруг которого располагается соединительная ткань. Из этой ткани в густок вырастают капилляры.

На 18 день обнаружены фрагменты аллопланта, которые обрастают соединительной тканью. В эпителии собирательных трубок наблюдается как некроз, так и восстановление стенки путем митоза эпителия (рис. 4.).

На 60 день выявлено, что области раневого дефекта встречаются фрагменты аллопланта, окруженные демаркационной линией, представленной, преимущественно, лимфоцитами. Рядом с рубцом находится соединительная ткань, в которой наблюдается формирование канальцев нефрона (рис. 5.).

#### Заключение.

При применении кетгута в качестве шовного материала для закрытия раны почки вплоть до шестидесятих суток после операции регистрируются отек и деформация отделов нефрона в области раневого дефекта, присутствуют эндovasкулиты и

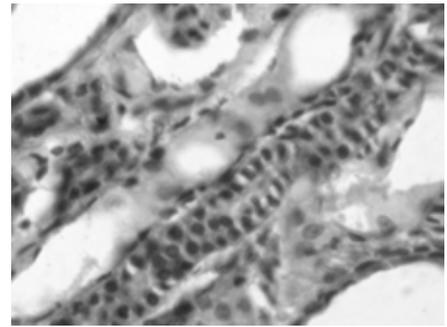


Рисунок 4  
18 день после операции. Лизис и регенерация эпителия собирательных трубок. Окраска гематоксилином и эозином. Об.40, ок.16.

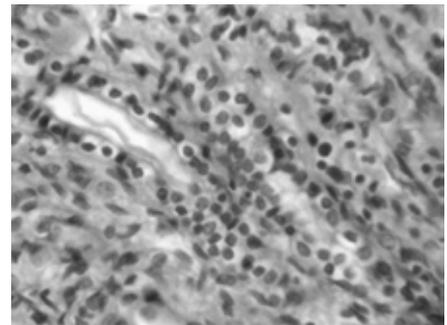


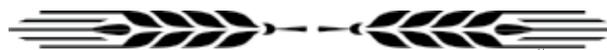
Рисунок 5.  
60 день после операции. Формирование канальцев. Окраска гематоксилином и эозином. Об.40, ок.16.

интенсивно разрастается соединительная ткань.

При использовании шовного материала аллоплант его биодеструкция протекает с менее выраженным воспалительным процессом, не сопровождается значительным разрастанием коллагеновых волокон. С 18-х суток после операции в ткани почек регистрируются интенсивные процессы по регенерации эпителия канальцев и собирательных трубок, наблюдается формирование новых канальцев нефрона.

#### Литература

1. Муслимов С. А., Мусина Л. А., Андриевских С. И., Чукирев А. В. Применение аллогенного биоматериала для коррекции постинфарктного фиброза миокарда и миокарда и регенерации кардиомиоцитов // Материалы IV Всероссийского съезда трансплантологов памяти академика В. И. Шумакова. Москва, 2008. С. 265–266.
2. Семченко, В.В. Гистологическая техника / Семченко В. В., Барашкова С. А., Ноздрин В. Н., Артемьев В. Н. Гистологическая техника. Омск–Орел : Омская областная типография, 2006. 290 с.
3. Суконко О. Г., Пилотович В. С., Кушниренко П. С. [и др.] Резекция единственной почки с изолированной перфузией охлажденным раствором «EuroCollins» // Онкоурология. 2006. № 1. С. 57.



## СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ПЛОТЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ ОТ ОТОДЕКТОЗА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

**В. З. ЯМОВ,**  
действительный член Россельхозакадемии

Среди животных большой интерес представляют пушные звери, собаки и кошки. Значение их велико, как в домашних условиях, так и в дикой природе. Так, клеточное пушное звероводство в России было и остается одной из ведущих отраслей животноводства, которая является основным

поставщиком высокоценной пушнины как на мировом, так и на внутреннем рынке.

Собаки служат в охране государства, широко используются в качестве транспортного средства в условиях Крайнего Севера, в охотничьих промыслах, при пастьбе и охране оленей. Домашние кошки

необходимы при проведении мероприятий по борьбе с грызунами.

Поэтому в каждом субъекте Северного Зауралья возникает необходимость разработать научно обоснованные программы по вопросам арахно-энтомологии.

Большой вред зверям, собакам, кошкам



117218, ГСП-7, Москва,  
ул. Кржижановского, д. 15, корпус 2

и другим плотоядным животным наносят различные болезни, особенно из числа паразитарных. В наших условиях часто встречается и широко распространен отодектоз.

Отодектоз вызывает клещ *Otodectes scenotis*, который локализуется на коже внутренней поверхности ушных раковин, слуховых проходов и на барабанных перепонках у плотоядных, собак и кошек. Животные, зараженные клещами, из-за сильного зуда в местах локализации паразитов ведут себя беспокойно. Живая масса зверей снижается до 15 %, ухудшается качество шкур лисиц в среднем на 9 и песцов на 4,5 %, ослабляется воспроизводительная функция, что сказывается на выходе щенков. Так, у лисиц этот показатель уменьшается на 9,75, у песцов — на 4,4 %.

Для борьбы с клещами-возбудителями отодектоза пушных зверей ранее в разные годы использовались фенольные, серосодержащие и хлорорганические (высокотоксичные для животных) препараты.

В настоящее время с этой целью рекомендован ряд фосфорорганических соединений (неоцидол и циодрин), синтетические пиретроиды (перметрин, циперметрин и дельтаметрин). Последние по терапевтической эффективности превосходят препараты гексохлорана и наименее опасны для здоровья животных и окружающей среды.

Испытаны также препараты из группы макроциклических лактонов — ивомек и цидектин. Получены положительные результаты.

Необходимо отметить, что большинство пиретроидов и макроциклических лактонов производятся зарубежными фирмами.

В последние годы для борьбы с экто- и эндопаразитами широко применяются новые отечественные препараты из группы макроциклических лактонов (иверсект, аверсект-2 и аверсект А и С, универм) и синтетические пиретроиды, в частности, биверсан (20 %-ный эмульгирующийся концентрат фенвалерата). По активности против паразитов данные средства не уступают зарубежным аналогам.

Распространение отодектоза среди серебристо-черных лисиц и голубых песцов изучено на зверофермах и в хозяйствах Ханты-Мансийского автономного округа, Тобольского и Ялуторовского районов Тюменской области. Всего было обследовано 1905 лисиц и 1325 песцов. Учитывали также данные ветеринарной отчетности о распространении отодектоза среди пушных зверей в предыдущие годы, клинической картины болезни макроскопического исследования проб, взятых с пораженных участков кожи, ушных раковин и наружных слуховых проходов.

С целью наблюдения за проявлением клинических признаков болезни и их лечением лисиц и песцов выборочно обследовали на отодектоз в разные месяцы. При этом обращали внимание на поведение

зверей, наличие клещей, корок и струпьев на коже ушных раковин и наружных слуховых проходов, на воспалительный процесс в ушах. В зависимости от характера поражения кожи внутренней поверхности наружного уха и интенсивности инвазивности клещами степень поражения условно делят на слабую, среднюю и сильную.

Слабой степенью поражения считается наличие небольших участков образования корок на внутренней поверхности наружного уха, в соскобах небольшое количество клещей (1–9 особей), средней — нарушение целостности кожи всей поверхности завитковой части уха и незначительное воспаление кожи наружного слухового прохода, в соскобах большое количество клещей (10–99 особей), к сильной степени поражения относят воспаление всей поверхности наружного уха, его завитковой части и наружного слухового прохода, наличие больших корок и струпьев. Встречается и осложненная форма отодектоза. Следует отметить, что пораженность отодектозом поверхности наружного уха, его завитковой части и наружного слухового прохода, наличие больших корок и струпьев. Встречается и осложненная форма отодектоза. Следует отметить, что пораженность отодектозом поверхности наружного уха, его завитковой части и наружного слухового прохода, наличие больших корок и струпьев. Встречается и осложненная форма отодектоза. Следует отметить, что пораженность отодектозом поверхности наружного уха, его завитковой части и наружного слухового прохода, наличие больших корок и струпьев.

Поражения зверей клещом-накожником в сильной и средней степени наблюдаются в осенне-зимний период (ноябрь–февраль), в весеннее и летнее время у взрослых больных зверей преобладает осложненная форма отодектоза. Слабая степень поражения клещом выявляется трудно. Молодняк зверей заражается возбудителями отодектоза в мае и июне, а пик заболевания среди щенков отмечается до наступления холодов (сентябрь).

Эти данные свидетельствуют о том, что отодектоз имеет широкое распространение на всех зверофермах в различные сезоны года. Заражение здоровых животных отодектозом происходит при совместном содержании с больными. Возбудитель инвазии может переноситься бродячими собаками, кошками, а также мухами, крысами, блохами.

При обнаружении отодектоза незамедлительно проводят лечение животных медикаментозными препаратами. Применение их требует соблюдения мер предосторожности, так как, попадая на слизистые оболочки глаз, носа, препараты вызывают сильное раздражение. Животным наносят на спину 0,05 %-ный раствор баварсана из расчета 10 мл на одно животное.

Установлено, что баварсан не оказывал отрицательного влияния на волосяной покров в течение всего срока наблюдений. Иверсект и аверсект-2 в дозе 200 мг/кг ж. м. при однократном подкожном введении и 0,05 %-ный раствор баварсана при нанесении в ушную раковину в дозе 2 мл губительно (100 о/о) действуют на клещей-кожеедов и не опасны для здоровья лисиц и песцов.

Оздоровительные мероприятия по борьбе с отодектозом зверей в летний период, включающие двукратное подкожное введение аверсекта-2 или иверсекта (в

начале июля и августа) из расчета 0,1 и 0,2 мл на одного щенка и взрослого зверя соответственно с интервалом 30 дней, дезакаризации инвентаря и спецодежды обслуживающего персонала, позволяют снизить в хозяйствах заболеваемость лисиц и песцов отодектозом на 92–94 %.

Такие животные были благополучными по изучаемой инвазии в течение месяца после каждой обработки препаратом. Рецидивы болезни (6–8 %) отмечались только к концу третьего месяца от начала обработки зверей препаратами. Однако течение отодектоза у таких животных протекало в слабой степени. В дальнейшем эти препараты для борьбы с возбудителем отодектоза не использовались в связи с убоем основного поголовья молодняка (на шкурки), а взрослых животных (маточное поголовье) необходимо было обрабатывать акарицидами контактного действия, т. е. непосредственно против клещей-кожеедов. Освобождение зверей от клещей-кожеедов, особенно щенков в период интенсивного роста, позволяет получать меховое сырье высокого качества и повысить рентабельность отрасли в целом.

#### Выводы.

1. Проведенные нами мероприятия по борьбе с отодектозом зверей в осенний период, включающие двукратную обработку животных 0,05 %-ым раствором баварсана, а также дезакаризацию инвентаря и помещений по разделке и обработке шкур зверей 0,05 %-ой эмульсией баварсана из расчета 200 мл/м площади после каждого введения зверям акарицидов, обеспечивали выздоровление лисиц и песцов, больных отодектозом.

2. При обследовании взрослого поголовья животных, а также полученных от самок щенков через 8 месяцев после проведения противоотодектозных мероприятий клиники инвазии и наличие клещей в соскобах кожи не выявлено.

3. Использование высокоэффективных акарицидов и проведение дезакаризационных работ по нашей схеме играют основную роль в оздоровлении зверей от отодектоза.

4. Внедрение системы мероприятий в условиях хозяйств Северного Зауралья (Тобольский, Ялуторовский, Яркоковский районы Тюменской области) с поголовьем 11–5 тыс. лисиц и 9,2 тыс. песцов в летний период на основе применения иверсекта и аверсекта-2 позволил защитить 93,5 % лисиц и 95 % песцов от возбудителей отодектоза.

5. Реализационная цена одной шкурки молодняка лисиц после применения аверсекта-2 увеличилась в среднем на 26,7 руб., иверсекта — на 28,3 руб., от молодняка песцов — на 19,8 и 20,5 руб. соответственно.

Таким образом, предлагаемые мероприятия по борьбе с отодектозом лисиц и песцов в хозяйствах Северного Зауралья (Тюменская область) экономически оправданы и целесообразны.

#### Литература

1. Давлетшин А. Н., Щепёткин В. А., Ишмуратов И. Н. Экономическая эффективность мероприятий при отодектозе лисиц и песцов // Вопросы ветеринарной арахноэнтомологии : науч.-техн. бюл. Вып. 27. Тюмень, 1986. С. 56–61.
2. Давлетшин А. Н., Жакупбаев И. Х. Саркоптоидозы плотоядных животных. Екатеринбург, 2000. 215 с.
3. Майоров А. И. Саркоптоидозы пушных зверей и кроликов, пути их распространения // Научные труды НИИ пушного звероводства и кролиководства. М., 1982. № 27. С. 131–134.
4. Стринадкин П. С. Обработка кроликов и пушных зверей при саркоптоидозах // Ветеринария. 1980. № 9. 44 с.



## ВОССТАНОВЛЕНИЕ, УЛУЧШЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКЦИЮ ГРУБОШЕРСТНЫХ ОВЕЦ ОСЕТИНСКОЙ И ТУШИНСКОЙ ПОРОД



363110, Республика Северная Осетия-Алания, Пригородный р-н, с. Михайловское, ул. Вильямса, д. 1; тел. (88672)73-03-40; e-mail:skniigpsh@mail.ru

**Р. Д. АЛБЕГОНОВА,**  
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Северо-Кавказский НИИГиПСХ Россельхозакадемии

**Ключевые слова:** овцы, молодняк, пастбище, живая масса, настриг шерсти, убойные качества, удобрения, биопрепараты.

**Keywords:** sheeps, young growth, grassland, living body, killing quality, fertilization, biopreparations.

Рациональное использование горных агроландшафтов с применением экологически безопасных систем и технологий позволяют не только повысить продуктивность горных кормовых угодий, но и способствуют восстановлению деградированных пастбищ и сенокосов.

Особенность горных кормовых угодий заключается в их сложном рельефе, удаленности от населенных пунктов, коротком сроке теплого периода, трудной доступности многих массивов, высотном положении, резком различии условий произрастания растительности и почти полном отсутствии условий применения механизации.

Ежегодно на горные летние пастбища перегоняют более полусотни миллионов голов скота, в основном овец, коз и нагульного крупного рогатого скота. Благоприятные климатические условия, высокопитательный травостой альпийских пастбищ, почти полное отсутствие жалящих насекомых создают благоприятные условия для нагула и получения больших привесов всех видов выпасаемых животных.

Лугопастбищное хозяйство Республики Северная Осетия-Алания является одной из основных производственных отраслей агропромышленного комплекса. Из-за высокой плотности населения и малоземельности особое значение отводится эксплуатации природных кормовых угодий.

В большинстве случаев естественные кормовые угодья дают продукт низкого качества в очень небольших количествах с единицы площади. В связи с этим улучшение, восстановление и рациональное использование является актуальной задачей.

Природно-климатические условия горных пастбищ предъявляют особые требования к выбору для этих районов пород овец. Необходимо, чтобы разводимые животные наряду с мясной и шерстной продуктивностью обладали такими свойствами, как использование более суровых и труднодоступных горных пастбищ. К таким овцам относится осетинская порода. В этом отношении она не имеет конкурентов.

Среди большого разнообразия приемов улучшения естественных сенокосов и пастбищ применение основных минеральных удобрений должно занимать в лугопастбищном хозяйстве ведущее место [4].

Большое внимание необходимо уделять технике использования горных пастбищ. С

утра до полудня отару желательно направлять по участку, стравленному накануне, а после обеденного тырлования возвращаться по новому участку со свежей травой.

В хорошую, солнечную погоду лучше использовать наиболее труднодоступные участки, а в дождливую или туманную — ближние, легкодоступные пастбища [6].

### Цель и методика исследований.

Цель исследований — получить наиболее полные и объективные данные о влиянии препаратов комплексного действия на продуктивность овец. Это даст нам возможность разработать элементы технологии рационального использования, улучшения и восстановления горных кормовых угодий.

Экспериментальная работа проводилась в субальпийском поясе с. Даргавс по применению биопрепаратов экстрасол, гумимакс и комплексного микроудобрения КМУ на пастбищах. Исследования проводились на грубошерстных овцах осетинской и тушинской пород. Для стационарных опытов (по официальному договору с частным подворьем) отобрали типичное поголовье молодняка и овцематок.

По методу аналогов было сформировано по две группы животных по каждой породе, контрольная и опытная, по 10 голов в каждой. Контрольная группа животных получала корм с естественных пастбищных травостоев.

Вторая группа овец, опытная, получила корм с удобренных участков.

В период опыта у молодняка изучалось изменение живой массы, экстерьера, показатели мясной и шерстной продуктивности.

### Результаты исследований.

В овцеводстве одним из важнейших селекционируемых признаков является мясная продуктивность, которая очень тесно связана с массой тела животного.

Наблюдения за изменениями живой

массы животных проводились нами с момента от рождения до 13-ти месячного возраста.

Более высокий уровень питательности кормления увеличивает прирост живой массы, убойный выход, коэффициент мясности, повышает содержание белка в мышцах, улучшает показатели шерстной продуктивности и ее качество. Таким образом, была изучена продуктивность и качество продукции животных, выпасавшихся на естественных, без удобрений пастбищах и улучшенных внесением в эти пастбища биологических препаратов и комплексов минеральных удобрений.

На летних пастбищах животные (овцы) должны получать 1,3–1,5 корм. ед. в день. При улучшении (удобрении) пастбищ, когда их продуктивность возрастает в 2–3 раза, и продуктивность животных также возрастает.

Исследования показали, что наибольшую массу тела при рождении имел молодняк осетинской породы. В период от рождения до 13-ти месячного возраста наибольшую энергию роста имели животные, получавшие корм с удобренных пастбищных травостоев, а в сравнении двух пород осетинская превосходила тушинскую. В период с 4-х до 8-ми месячного возраста и старше молодняк с опытных групп также превосходил животных с контрольных групп, как по осетинской, так и по тушинской породе.

Большое значение в оценке корма продукцией имеет не только интенсивность роста и живая масса животных, но и количество и качество мясной продуктивности.

Для изучения мясных показателей валушков от разных вариантов кормления горными кормовыми угодьями нами в конце опытов проведен контрольный убой животных, который показал, что валушки опытных групп осетинской породы превосходили сверстников тушинской породы.

Таблица 1  
Динамика прироста живой массы молодняка грубошерстных овец

группа	Возраст в месяцах			
	При рождении	В 4-месяца	В 8-месяцев	В 13- месяцев
Осетинская				
Опытная	3,5 ± 0,06	26,0 ± 0,13	36,9 ± 0,12	38,7 ± 0,35
Контрольная	3,4 ± 0,08	24,8 ± 0,08	35,9 ± 0,11	37,8 ± 0,36
Тушинская				
Опытная	3,23 ± 0,01	24,93 ± 0,02	34,95 ± 0,14	38,5 ± 0,24
Контрольная	3,15 ± 0,03	24,0 ± 0,12	34,11 ± 0,10	37,34 ± 0,27



Более высокие убойные показатели валушков осетинской породы можно объяснить лучшим поеданием травостоя и использованием ими питательных веществ высокогорных удобренных пастбищ.

В наших опытах мясную продуктивность грубошерстных валушков изучали в 8-ми месячном возрасте, после нагула на высокогорных пастбищах без дополнительной подкормки концентрированными кормами. Полученные данные приведены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, к 8-ми месячному возрасту валушки всех групп независимо от кормления и породы имеют достаточно высокие показатели предубойной массы (30,5–32,3 кг), что позволяет реализовать их на мясо в год их рождения. При этом валушки в 8-ми месячном возрасте дали тушки, отвечающие требованиям, предъявляемым к грубошерстным овцам. Животные опытных групп превосходили валушков контрольных групп на 7,5–10 %.

Учитывая то, что все группы животных имели почти одинаковую массу внутреннего жира, разница по убойной массе между группами сохраняется на уровне показателей массы туши.

Показатели убойного выхода в возрасте 8-ми месяцев у молодняка достаточно высокие (37,5–42,3), и по этому показателю валушки осетинской породы превосходили сверстников тушинской породы на 2,3 кг, или 5,5 %.

Для более полной характеристики мясных качеств подопытных животных изучили морфологический состав туш. Результаты обвалки показали, что в тушках сравнимых групп и пород неодинаковое соотношение мякоти и костей. Осетинская порода превосходила тушинскую, а опытные группы животных были впереди контрольных. В первую очередь это говорит о том, что костяк у осетинских валушков развит лучше и он крепче по конституции. Они лучше используют высокогорные и крутосклонные пастбища. Опытные группы превосходили своих сверстников из контрольных групп, так как они получали корм с удобренных участков.

Из приведенных данных видно, что в тушках валушков было неодинаковое количество мякоти и костей. Так, у валушков опытных групп удельная масса мякоти была на 1,05–1,08 кг выше, чем в тушках животных контрольных групп. У первых в тушках выше и абсолютная масса костной ткани.

Важным критерием оценки качественных показателей мясной продуктивности является количество мякоти и костей в туше. Соотношение костей и мякоти зависит от породы, возраста, пола, условий кормления и содержания животных.

Экстерьерные показатели. Получить достаточно полное представление о росте молодняка только на основе изменения его живой массы недостаточно, так как в процессе роста животного сильно изменяются пропорции его телосложения. Поэтому большой научный и практический интерес представляет также знание особенностей линейного роста, экстерьера животных, так как наружные формы телосложения имеют определенную связь с внутренним строением

Таблица 2  
Мясная продуктивность валушков грубошерстных овец осетинской и тушинской пород

группа	Возраст в мес.	Масса, кг				Убойный выход
		Предубойная	Туши	Внутреннего жира	Убойная	
Осетинская						
Опытная	8	32,3 ± 0,12	12,8 ± 0,30	0,88	13,68	42,3
Контрольная	8	31,5 ± 0,01	11,9 ± 0,10	0,77	12,67	40,2
Тушинская						
Опытная	8	31,4 ± 0,14	11,9 ± 0,11	0,69	12,59	40,1
Контрольная	8	30,5 ± 0,15	10,8 ± 0,06	0,63	11,43	37,5

Таблица 3  
Морфологический состав туш валушков грубошерстных овец

группы	Содержание в туше				Коэффициент мясности, %
	мякоти		костей		
	кг	%	кг	%	
Осетинская порода					
Опытная	9,97	77,0	3,37	23,0	2,95
Контрольная	8,93	74,1	3,07	25,9	2,9
Тушинская порода					
Опытная	8,98	75,46	2,96	24,54	3,03
Контрольная	7,89	73,41	2,93	26,59	2,69

Таблица 4  
Промеры тела грубошерстных овец осетинской и тушинской пород

Группа	Возраст	Промеры, см						
		Высота в холке	Косая длина тулов.	Глубина груди	Ширина груди	Обхват груди	Ширина в маклок.	Обхват пясти
Осетинская порода								
Контрольная	При рожден.	57,7	39,6	12,6	8,4	38,8	7,0	5,3
	4 мес.	57,9	58,6	24,7	15,6	68,8	12,5	8,0
	8 мес.	60,4	69,8	26,8	16,9	78,2	19,4	9,5
Опытная	При рожден.	37,5	39,9	12,8	8,6	38,9	7,1	5,3
	4 мес.	57,9	59,9	24,9	15,7	68,9	12,6	8,1
	8 мес.	60,6	69,8	26,8	17,0	78,5	19,6	9,6
Тушинская порода								
Контрольная	При рожден.	37,2	39,5	11,9	8,1	38,4	7,0	5,1
	4 мес.	57,5	58,3	24,6	15,2	68,4	12,0	7,9
	8 мес.	30,1	69,6	26,2	16,7	78,0	19,1	9,0

Таблица 5  
Показатели шерстной продуктивности

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Осетинская порода		
Длина шерсти, см в возрасте:		
4 мес.	8,4 ± 0,04	8,7 ± 0,042
8 мес.	10,3 ± 0,04	10,6 ± 0,12
12 мес.	13,2 ± 0,004	15,4 ± 0,05
Настриг шерсти, кг:		
немытой	2,26 ± 0,02	2,7 ± 0,02
мытой	1,35 ± 0,01	1,62 ± 0,02
Коэффициент шерсти, г/кг:	46,5	50,7
Крепость шерсти, км	8,4 ± 0,06	9,5 ± 0,05
Дефектной шерсти, %	20	–
Тушинская порода		
Длина шерсти, см в возрасте:		
4 мес.	8,6 ± 0,04	8,9 ± 0,02
8 мес.	10,7 ± 0,03	10,11 ± 0,15
12 мес.	14,2 ± 0,03	16,3 ± 0,04
Настриг шерсти, кг:		
немытой	2,97 ± 0,07	3,2 ± 0,05
мытой	1,78 ± 0,03	1,92 ± 0,01
Коэффициент шерсти, г/кг:	47,6	51,5
Крепость шерсти, км	8,6 ± 0,03	9,8 ± 0,03
Дефектной шерсти, %	10	–

организма и продуктивностью животных.

Для изучения экстерьера были взяты 7 основных промеров, отражающих рост разных отделов туловища (табл. 4).

Данные таблицы 4 подтверждают, что молодняк осетинской породы является наиболее крупным по сравнению с изучаемыми

сверстниками тушинской породы. Однако между животными опытной группы, по сравнению со сверстниками контрольной группы, по всем промерам во все возрастные периоды разница была незначительна.

**Шерстная продуктивность**

Отличительной особенностью



грубошерстных овец комбинированного направления является удачное сочетание высокой мясной, шерстной и молочной продуктивности. Шерсть осетинских овец отличается крепостью и валкостью, вследствие чего широко используется для изготовления кавказских бурок.

Величина настрига шерсти у овец имеет решающее значение при оценке экономической эффективности их разведения. В связи с этим в течение всего периода проведения исследований нами осуществляется тщательный учет настрига шерсти с каждой остриженной овцы, руно взвешивали до классировки, включая все сорта, с точностью до 0,1 кг.

Шерсть тушинских овец в основном белая, неоднородная, она считается одной из лучших среди грубых, так как в ней содержится мало ости.

Показатели шерстной продуктивности горских овец приведены в таблице 5.

Молодняк осетинской породы опытной группы по настригу невымытой шерсти имел преимущество перед контрольными на 0,44 кг, или 19,5 %, мытой — на 1,27 кг, или

20 %, соответственно, ягнята опытной группы тушинской породы имели преимущество перед контрольными на 0,23 кг, или 7,7 %, мытой — на 0,14 кг, или 7,8 %.

По такому важному показателю, как крепость шерсти, животные опытной группы осетинской породы превосходили сверстников контрольной группы на 1,1 км разрывной длины и, соответственно, по тушинской породе — на 1,2 км разрывной длины.

Длина шерсти опытных животных осетинской породы в 12-ти месячном возрасте превышала контроль на 16,6 % и, соответственно, по тушинской породе — на 14,8 %.

Полученные данные показывают преимущество молодняка опытных групп над контрольными по основным показателям шерстной продуктивности.

Таким образом, проведенные исследования показали, что удобренные пастбища оказали положительное влияние на продуктивность животных.

#### Выводы.

1. Наибольшую энергию роста имели животные, получившие корм с удобренных пастбищных травостоев, а в сравнении

двух пород осетинская порода превосходила тушинскую.

2. Валушки всех групп к 8-ми месячному возрасту независимо от кормления и породной принадлежности имели достаточно высокие показатели предубойной массы (30,5–32,3 кг).

3. В 8-ми месячном возрасте валушки всех групп дали тушки, отвечающие требованиям, предъявляемым к грубошерстным овцам.

4. Показатели убойного выхода у молодняка в возрасте 8-ми месяцев достаточно высокие (37,5–42,3).

5. У валушков опытных групп удельная масса мякоти была на 1,05–1,08 кг выше, чем в тушках животных контрольных групп.

6. Молодняк осетинской породы является наиболее крупным по сравнению с изучаемыми сверстниками тушинской породы.

7. Длина шерсти опытных животных осетинской породы в 12-ти месячном возрасте превышала контроль на 16,6 % и, соответственно, по тушинской породе — на 14,8 %.

#### Литература

- Газданов А. У., Солдатов Э. Д. Горные и лугопастбищные угодья Северного Кавказа и пути их улучшения. Владикавказ, 2006. 124 с.
- Дзанагов Х. Б. Труды Северо-Осетинского сельскохозяйственного института. Дзауджикау. Том 17. 1956. 300 с.
- Зотов А. А. Улучшение горных пастбищ субальпийской зоны Кабардино-Балкарской АССР // Горные луга, их улучшение и использование. 127 с.
- Кулиев Р. К., Стрелеев П. Н. Улучшение горных пастбищ Азербайджана // Горные луга, их улучшение и использование. 1985. 135 с.
- Кумаритаев Ф. С. Противозерозийное значение минеральных удобрений на горных лугах // Информационный листок ЦНТИ. 1978. № 21.
- Мугниев П. Ф. Отгонно-горное кроссбредное овцеводство центрального Предкавказья. Владикавказ, 1991. 335 с.
- Саламов А. Б., Дзоблаев М. Г. Рациональное использование и улучшение горных лугов Северной Осетии // Горные луга, их улучшение и использование. М.: Колос, 1969. 32 с.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ НЕТЕЛЕЙ И КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

**А. Н. ВАЛЕЕВ,**  
аспирант,  
**Е. М. КИСЛЯКОВА,**  
кандидат сельскохозяйственных наук, профессор,  
**Ю. В. ИСУПОВА,**  
доцент, Ижевская ГСХА



тел.: 89501778532, 8-341-2-598811;  
e-mail:mullan@inbox.ru

**Ключевые слова:** коровы-первотелки, рационы кормления, энергетические добавки, Латкоэнергия, Топ Старт, кормовая глюкоза, молочная продуктивность, лактация.

**Keywords:** first-calf cows, feeding diet, energy supplements, Lactoenergy, Top Start, fodder glucose, milk production ability, lactation.

Проблема увеличения производства молока является одной из важнейших в области животноводства. Крупный рогатый скот, разводимый в сельскохозяйственных предприятиях Удмуртской Республики, имеет высокий уровень генетического потенциала молочной продуктивности (7–9 тыс. кг молока за лактацию) и обладает при этом высокой требовательностью к условиям кормления и содержания [Любимов 2003; Мартынова 2004]. Общеизвестно, что

обеспечение сбалансированного кормления высокопродуктивных коров невозможно без использования в их рационах кормовых добавок и биологически активных веществ.

В настоящее время рынок кормовых добавок перенасыщен продуктами импортного производства, реклама которых убеждает сельхозтоваропроизводителей в быстром эффекте на уровень молочной продуктивности. Одним из сегментов рынка являются энергетические

кормовые добавки, суть использования которых заключается в поддержании энергетического баланса высокопродуктивных коров в наиболее физиологически напряженные периоды. Многие российские исследователи [Перцев 2007, Савченко 2006; Тарнатович 2009; Заяц, Кретковская, Надаринская 2009; Кирикович, Кирикович, Курепин 2010] подтверждают эффект использования различных энергетиков. Однако остается актуальным установление



наиболее эффективного источника энергии при добавлении его к типовым рационам определенной природно-климатической зоны.

Научно-хозяйственные исследования по установлению наиболее эффективного источника энергии проводились в условиях учебно-опытного хозяйства Ижевской ГСХА «Июльское». Для решения поставленных задач по принципу пар-аналогов было отобрано 48 нетелей и сформировано четыре группы животных. Животные контрольной группы получали основной рацион. Для нетелей он состоял из сеновой резки, пропущенного овса, комбикорма, подсолнечного жмыха, кормовой патоки, также добавлялись поваренная соль, монокальцийфосфат и премикс Кауфит Драй Комплит. После отела коровам-первотелкам контрольной группы также скармливали основной рацион, в состав которого входила кормосмесь (сеновая резка, сенаж бобовый, силос из проса), силос кукурузный, комбикорм, кормовая патока, подсолнечный жмых, поваренная соль, монокальцийфосфат.

Нетелям первой опытной группы за две недели до планируемого отела и 4 недели после него в состав рациона вводили по 750 г кормовой добавки «Топ Старт». Аналогично второй опытной группы получали к основному рациону по 225 г кормовой добавки «Лактоэнергия» за две недели до планируемого отела и четыре недели после него. Животным третьей опытной группы в качестве дополнительного источника энергии вводили в состав рациона кормовую глюкозу по 100 г за две недели до отела и по 300 г в течение первого месяца после него.

Использование энергетических добавок оказало существенное влияние на молочную продуктивность уже в первые сто дней лактации (табл. 1).

Коровы, получавшие в рационе кормовую добавку «Лактоэнергия», превосходили своих аналогов по уровню молочной продуктивности. Среднесуточный удой за первые 100 дней лактации у них был выше на 13,7; 7,0 и 9,4 % по сравнению со сверстницами из контрольной (P ≥ 0,95), первой и третьей опытных групп соответственно. Следует также отметить, что молоко коров контрольной и второй опытной группы характеризовалось более высоким содержанием жира по сравнению с аналогами первой и третьей опытной группы. Отмечено снижение массовой доли белка в молоке коров второй опытной группы на 0,04 % (P ≥ 0,95). Увеличение удоя и изменение качественного состава молока коров второй опытной группы повлияло на количество молочного жира и белка. За первые сто дней лактации от них было получено больше молочного жира на 15,2 % и белка — на 12,5 % (P ≥ 0,95). Следовательно, и надой молока в пересчете на стандартное содержание жира (3,4 %) и белка (3,0 %) от них был выше на 13,4 % по сравнению с аналогами из контрольной группы (P ≥ 0,95). Животные, получавшие в рационах кормовую добавку «Топ Старт» и кормовую глюкозу, также отличались некоторым преимуществом над сверстницами из контрольной группы по удою и количеству молочного белка, однако разница статистически недостоверна. Выявлена достоверная

Таблица 1  
Молочная продуктивность коров-первотелок за первые 100 дней лактации при использовании в рационах различных энергетических добавок,  $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Среднесуточный удой, кг	20,29 ± 1,04	21,56 ± 0,19	23,07 ± 0,59*	21,09 ± 1,07
Удой, кг	2028,76 ± 104,09	2155,72 ± 18,63	2307,34 ± 59,17*	2108,82 ± 107,43
Массовая доля жира, %	3,82 ± 0,13	3,65 ± 0,11	3,86 ± 0,13	3,67 ± 0,11
Массовая доля белка, %	3,03 ± 0,01	3,03 ± 0,02	2,99 ± 0,01*	3,03 ± 0,02
Количество молочного жира, кг	77,33 ± 2,92	78,64 ± 2,81	89,05 ± 3,76*	77,11 ± 3,35
Количество молочного белка, кг	61,33 ± 3,04	65,38 ± 0,71	68,98 ± 1,80*	63,90 ± 3,14
Удой в пересчете на стандартный жир и белок, кг	2302,49 ± 88,71	2338,33 ± 85,01	2610,08 ± 97,06*	2290,11 ± 91,73

Примечание: достоверность разницы показана в сравнении с контрольной группой; \* — P ≥ 0,95.

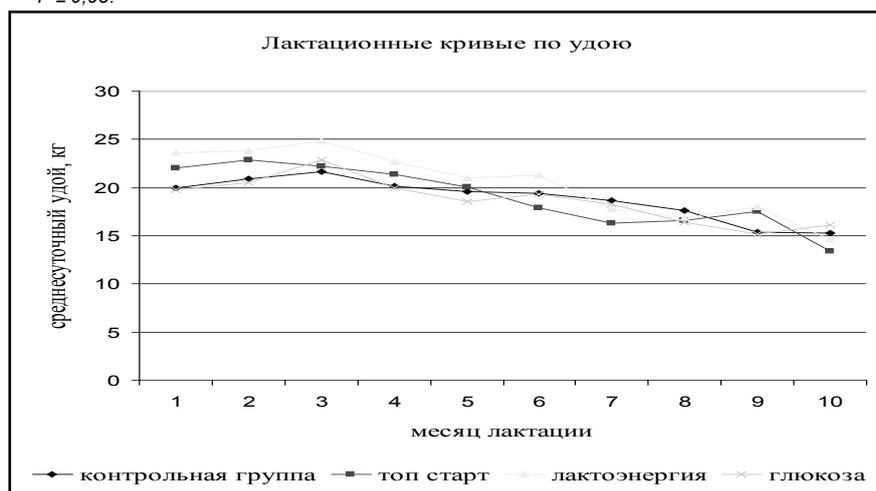


Рисунок 1

разница по надоем молока в пересчете на стандартное содержание жира и белка между коровами второй и третьей опытной групп в пользу животных, получавших в рационе кормовую добавку «Лактоэнергия» (P ≥ 0,95). Преимущество составило 14,0 %.

Установлено, что энергетические добавки оказывают влияние не только в период использования, а имеют и последствие на лактационную деятельность (рис. 1).

На втором месяце лактации достигли своей максимальной продуктивности коровы, получавшие кормовую добавку «Топ старт». В этот месяц лактации от них было получено на 9,6 % молока больше, чем от аналогов из контрольной группы. Однако от коров, получавших «Лактоэнергию», в этот же период было получено молока больше на 13,9 % по сравнению с контролем, хотя пика лактации они достигли на третьем месяце лактирования и их преимущество составило 14,2 %.

Коэффициенты постоянства лактации (КПЛ) показали, что все животные характеризовались высокой устойчивой лактационной деятельностью. Максимальный КПЛ установлен у животных контрольной групп (92,9 %), при использовании

«Лактоэнергии» и глюкозы КПЛ находился примерно на одном уровне — 87,0–87,8 %. Наименьший показатель наблюдался у коров, получавших «Топ Старт» — 82,6 %.

Использование энергонасыщенных кормовых средств в наиболее напряженные физиологические периоды производственного цикла содержания коров-первотелок благоприятно отразилось и на показателях молочной продуктивности за 305 дней лактации (табл. 2).

Установлено, что от коров второй опытной группы, получавших в период раздоя кормовую добавку «Лактоэнергия», за 305 дней лактации было получено больше молока на 622,5 кг, или на 11,2 %, по сравнению с аналогами из контрольной группы (p ≥ 0,95). Аналогичное преимущество животных второй опытной группы наблюдалось и по отношению к сверстницам из первой и третьей опытной групп и составило 11,0 % и 15,0 % соответственно. Разница в анализируемом признаке между животными второй и третьей группы достоверна (p ≥ 0,95). Следует отметить, что коровы-первотелки, получавшие такие добавки, как «Топ старт» и кормовая глюкоза, за 305 дней лактации не дали существенной разницы по уровню удоя в срав-



Таблица 2

Молочная продуктивность коров-первотелок за 305 дней лактации при использовании в рационах различных энергетических добавок,  $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Удой, кг	5563,9 ± 207,6	5573,0 ± 139,1	6186,4 ± 184,2*	5381,0 ± 340,7
Среднесуточный удой, кг	18,5 ± 0,7	18,6 ± 0,4	20,3 ± 0,6*	18,5 ± 1,0
Массовая доля жира, %	4,11 ± 0,08	3,97 ± 0,06	4,18 ± 0,10	4,13 ± 0,09
Массовая доля белка, %	3,07 ± 0,01	3,06 ± 0,01	3,04 ± 0,01*	3,06 ± 0,01
Количество молочного жира, кг	228,1 ± 8,3	221,4 ± 7,4	257,5 ± 6,7*	220,4 ± 10,4
Количество молочного белка, кг	171,0 ± 6,9	170,5 ± 4,3	188,3 ± 6,1	164,4 ± 10,5
Удой в пересчете на стандартный жир и белок, кг	6204,32 ± 225,1	6097,39 ± 175,1	6925,88 ± 184,04*	5980,94 ± 321,6

Примечание: достоверность разницы показана в сравнении с контрольной группой;

\* —  $P \geq 0,95$ .

нении с аналогами из контрольной группы.

Использование различных энергетических добавок оказало влияние также и на химический состав молока. Наблюдалось некоторое увеличение содержания жира в молоке коров второй опытной группы. Однако статистически достоверной разницы этого признака у животных между группами не установлено. При этом в молоке коров второй опытной группы отмечено снижение содержания белка на 0,03 % при достоверной разнице ( $p \geq 0,95$ ) по отношению к животным контрольной группы.

Установленная разница в показателях свидетельствовала о различном влиянии энергетических добавок на молочную продуктивность и качественные характеристики молока. Это позволило получить за 305 дней лактации наибольшее количество молочного жира от коров второй опытной группы по сравнению с аналогами. Преимущество по данному признаку в сравнении с контрольной группой составило 12,9 % ( $p \geq 0,95$ ), в сравнении с первой и третьей опытными группами — 16,3 % и 16,8 % соответственно ( $p \geq 0,99$ ). Использование в рационах нетелей и коров-первотелок кормовой добавки «Топ старт» и глюкозы не оказало существенного влияния на выход молочного жира.

Выявлено также преимущество использования «Лактоэнергии» и на количество молочного белка. Отмеченное ранее снижение содержания белка в молоке коров на фоне использования «Лактоэнергии» не оказало влияния на выход молочного белка. За счет существенной разницы в удое в пользу животных второй опытной группы от них за 305 дней лактации было получено белка больше, чем от аналогов из других групп. Однако разница между

группами по этому признаку не достоверна.

Наиболее объективным показателем оценки влияния различных энергетических добавок является удой за 305 дней лактации в пересчете на стандартные показатели содержания жира и белка в молоке, так как он включает в себя все выше анализируемые признаки. Максимальное влияние на уровень молочной продуктивности оказывает использование в рационах такой энергетической добавки, как «Лактоэнергия». Молочная продуктивность коров-первотелок второй опытной группы за 305 дней лактации в пересчете на стандартное содержание жира и белка в молоке составила 6925,9 кг, что на 11,6 % больше по сравнению с аналогами из контрольной

группы ( $p \geq 0,95$ ), на 13,6 % больше в отношении сверстниц, получавших в рационах «Топ старт» ( $p \geq 0,99$ ), и на 15,8 % больше, чем у коров, получавших кормовую глюкозу. Однако вследствие широкого размаха признака у животных третьей опытной группы при максимальной разнице средней величины результаты не имеют статистической достоверности.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о влиянии энергетических добавок на уровень молочной продуктивности. При этом максимальное положительное влияние оказывает использование в рационах нетелей и коров-первотелок кормовой добавки «Лактоэнергия».

#### Литература

1. Перцев С. Энергетик в рационе лактирующих коров // Молоко, корма, менеджмент. 2007. № 1. С. 7–10.
2. Савченко С. Использование энергетической кормовой добавки энергомилк для высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 7. С. 20–22.
3. Сутыгина А. Фелутехнологии: «энергетический заряд» для коровы // Животноводство России. 2009. № 4. С. 55.
4. Тарантович А. Некоторые аспекты технологии кормления коров в переходный период // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 1. С. 9–10.
5. Заяц В. Н., Кретковская А. В., Надаринская М. А. Скармливание пропиленгликоля в комплексе с ниацином и глицерином высокопродуктивным коровам // Зоотехния. 2009. № 3. С. 13–14.
6. Кирикович С., Кирикович Ю., Курепин А. Чтобы уберечь высокопродуктивных коров от кетоза // Животноводство России. 2010. № 9. С. 25–26.
7. Любимов А. И. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Западном Предуралье : автореф. дисс. ... докт. сельхоз. наук. М., 2003. 40 с.
8. Мартынова Е. Н. Биологические особенности и продуктивные качества черно-пестрого и холмогорского скота Западного Предуралья : автореф. дисс. ... докт. сельхоз. наук. М., 2004. 40 с.





## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА МЕЖЛИНЕЙНЫХ ГИБРИДОВ



346493, Ростовская обл., Октябрьский р-н, пос. Персиановский, ул. Мичурина, д. 9, кв 58; тел. 8-863-603-54-60

**Е. А. КРЫШТОП,**  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
**О. Р. БАРИЛО,**  
старший преподаватель,  
**В. А. БАРАНИКОВ,**  
аспирант, Донской ГАУ

**Ключевые слова:** межлинейные гибриды, физико-химические свойства мяса.  
**Keywords:** interlinear hybrids of physical and chemical properties of meat.

Усилия селекционеров и научных центров, занимающихся совершенствованием пород, были переориентированы на выведение генетически дифференцированных пород, типов и линий для использования их в скрещивании с целью получения генетически регулируемого гетерозиса [1, 4]. Желание иметь высокий стабильный эффект гетерозиса послужило одной из причин изменения основного курса селекционно-племенной работы в свиноводстве.

В связи с этим особую важность приобретает вопрос быстрейшей и наиболее эффективной реализации высокой потенциальной продуктивности свиной генотипов в товарное свиноводство [3].

### Цель и методика исследований.

Объектом исследования послужили свиньи крупной белой породы — контроль и межлинейные гибриды от реципрокных скрещиваний трех мясных типов: донской ДМ-1, степной тип СМ-1 в Ростовской области и южный тип СМ-1 в Краснодарском крае. Поэтому, чтобы выявить наиболее удачные кроссы, дающие высокий и устойчивый эффект гетерозиса, селекционные достижения должны проходить всестороннюю проверку на сочетаемость не только с основной материнской породой в стране — крупной белой, но и между собой.

После доразщивания молодняка до живой массы 30 кг — по достижении трехмесячного возраста, из каждой группы отбирали и ставили на откорм по 25 подсосинков, которых на протяжении четырех месяцев ежемесячно взвешивали, определяя интенсивность роста, среднесуточный и абсолютный прирост. Откорм велся до живой массы 100, 120 и 140 кг. По достижении каждой весовой кондиции из группы убивали по пять животных для оценки физико-химических свойств и биологической ценности мяса [2].

### Результаты исследований.

Одним из важнейших качественных показателей мяса является количественное соотношение в нем влаги, белка, жира и минеральных веществ. Эти данные представлены в таблице 1.

Химический анализ мышечной ткани свиней, убитых по достижении живой массы 100 кг, показал, что гибриды отличались от свиней крупной белой породы несколько большим содержанием сухого вещества — на 1,37–2,61 % и протеина — на 1,31–1,96 % ( $P > 0,95$ ).

Характерным было также большее содержание внутримышечного жира в мясе гибридных животных по сравнению с крупной белой породой (на 0,15–0,86 %), но разница не была статистически достоверной.

Убой свиней с массой 140 кг показал, что межлинейные гибриды по-прежнему превосходили сверстников контрольной группы по сухому веществу в мясе (на 0,29–2,23 %) и содержанию в нем протеина (на 0,65–2,12 %). Различий по содержанию внутримышечного жира между ними уже не было.

Лучшим соотношением питательных веществ в мышечной ткани отличались гибриды V и VP групп, преимущество которых перед крупной белой породой по сухому веществу составили в среднем 2,4 %, по протеину 2,0 и жиру — 0,4 %.

Полученные данные свидетельствуют о том, что у межлинейных гибридов при большем содержании мышечной ткани в туше мясо отличалось более высокой пищевой ценностью.

К числу показателей, наиболее полно характеризующих качество свинины,

Таблица 1  
Химический состав мышечной ткани межлинейных гибридов

Породность	Живая масса в конце откорма, кг	Влага	Протеин	Жир	Зола
КБ × КБ	100	75,02	21,14	2,64	180
ДТ × СТ		73,65	22,35	2,79	1,21
ДТ × ЮТ		73,30	22,53	2,87	1,30
СТ × ДТ		73,44	22,72	2,66	1,18
СТ × ЮТ		72,41	22,90	3,50	1,19
ЮТ × ДТ		72,78	22,81	3,25	1,16
ЮТ × СТ		72,54	23,10	3,13	1,23
КБ × КБ	140	73,52	21,77	3,21	1,50
ДТ × СТ		73,23	22,42	2,89	1,46
ДТ × ЮТ		71,86	23,36	3,26	1,52
СТ × ДТ		73,04	22,66	2,83	1,47
СТ × ЮТ		71,00	23,65	3,83	1,52
ЮТ × ДТ		72,39	22,63	3,43	1,55
ЮТ × СТ		71,16	23,89	3,37	1,58

Таблица 2  
Качественные показатели мяса межлинейных гибридов

Породность	pH	Влагоемкость, %	Цветность, ед.
Живая масса 100 кг			
КБ × КБ	5,93	53,7	58,7
ДТ × СТ	5,66	53,5	53,9
ДТ × ЮТ	5,64	53,8	54,8
СТ × ДТ	5,73	54,2	54,3
СТ × ЮТ	5,60	53,0	54,0
ЮТ × ДТ	5,75	54,8	54,1
ЮТ × СТ	5,63	52,0	53,8
Живая масса 120 кг			
КБ × КБ	5,80	55,8	56,4
ДТ × СТ	5,53	57,1	53,0
ДТ × ЮТ	5,60	56,8	54,3
СТ × ДТ	5,62	56,3	53,6
СТ × ЮТ	5,53	54,8	52,7
ЮТ × ДТ	5,52	56,3	53,3
ЮТ × СТ	5,55	54,2	52,5
Живая масса 140 кг			
КБ × КБ	5,81	58,2	56,0
ДТ × СТ	5,68	60,2	52,7
ДТ × ЮТ	5,63	58,2	53,0
СТ × ДТ	5,70	59,1	52,5
СТ × ЮТ	5,65	56,2	51,4
ЮТ × ДТ	5,66	58,7	52,0
ЮТ × СТ	5,61	56,7	51,3



Таблица 3

Показатели биологической полноценности мяса гибридных свиней

Породность	Содержание в мясе, мг %		Триптофан-оксипролиновое отношение, %
	триптофана	оксипролина	
Живая масса 100 кг			
КБ × КБ	420,2	40,8	10,3
ДТ × СТ	442,7	37,2	11,9
ДТ × ЮТ	450,0	37,5	12,9
СТ × ДТ	457,6	36,9	12,4
СТ × ЮТ	499,2	38,4	13,0
ЮТ × ДТ	470,0	38,2	12,3
ЮТ × СТ	446,6	36,6	12,2
Живая масса 120 кг			
КБ × КБ	437,1	40,1	10,9
ДТ × СТ	461,3	36,9	12,5
ДТ × ЮТ	487,7	37,6	12,9
СТ × ДТ	506,9	37,0	13,7
СТ × ЮТ	535,8	38,0	14,1
ЮТ × ДТ	513,0	38,0	13,5
ЮТ × СТ	498,7	36,4	13,7
Живая масса 140 кг			
КБ × КБ	438,6	38,8	11,3
ДТ × СТ	494,5	36,1	13,7
ДТ × ЮТ	516,2	36,1	14,3
СТ × ДТ	513,8	35,7	14,0
СТ × ЮТ	563,0	36,8	15,3
ЮТ × ДТ	540,0	37,5	14,4
ЮТ × СТ	511,1	36,0	14,2

относятся физико-химические свойства мышечной ткани. Важным качественным показателем для мясоперерабатывающей промышленности является концентрация водородных ионов в сырье.

От нее зависит ряд микробиологических и физиологических свойств мяса, способность его удерживать влагу, нежность, сочность и вкусовые качества. Величина pH в некоторой степени характеризует и генетические способности свиней к образованию мяса определенного качества.

Нами установлено (табл. 2), что независимо от живой массы свиней при снятии с откорма, pH мяса наибольшей была у животных крупной белой породы: при массе 100 кг — на 0,18–0,33 ед., при 120 кг — на 0,180–0,28 и при 140 кг — на 0,11–0,20 ед. Не установлено устойчивой зависимости в изменении pH мяса свиней в связи с изменением предубойной живой массы.

Влагопоглощающая способность мяса у межлинейных гибридов при всех весовых кондициях была на уровне свиней крупной белой породы: при массе 100 кг — 53,5 %, при 120 кг — 55,7 и при 140 кг — 58,3 % (в контроле, соответственно, 53,7, 55,8, 58,2 %).

По интенсивности окраски образцов мяса, взятых из длиннейшей мышцы спины, межлинейные гибриды достоверно уступали свиньям крупной белой породы соответственно трем периодам убоя в среднем на 4,6, 3,2, 3,9 % ( $P > 0,95$ ).

С увеличением предубойной массы различия между животными разных генотипов по окраске мяса сглаживались.

Учитывая, что мясо является основным источником белка в питании человека, важное значение имеет оценка биологической полноценности протеинов мяса, которая определяется соотношением полноценных и неполноценных белков. О количестве соединительнотканых белков в мясе судят по содержанию в нем оксипролина, а полноценных — по количеству триптофана, информация о которых у изучаемых нами генотипов свиней представлена в таблице 3.

Как видно из таблицы, свиньи крупной белой породы, относящиеся к мясосальному направлению продуктивности, по количеству триптофана в мясе уступали межлинейным гибридам, полученным в результате скрещивания специализированных мясных типов, а по содержанию оксипролина превосходили последних. С увеличением живой массы от 100 до 140 кг количество триптофана в мясе контрольных животных увеличилось на 18,3 мг %, у гибридных животных — на 51,8–70,0 мг %, или на 11,7–14,9 %. Количество оксипролина в мясе свиней за этот период несколько снизилось: у животных крупной белой породы — на 2,0 мг %, у гибридного

молодняка — на 0,6–1,4 мг %. Исходя из этого и триптофан-оксипролиновое отношение в контрольной группе было ниже, чем в опытных группах: при живой массе 100 кг — на 1,6–2,7 %, при 120 кг — на 1,6–3,2 и при 140 кг — на 2,4–4,0 %.

По мере увеличения предубойной живой массы свиней от 100 до 140 кг триптофан-оксипролиновое отношение у свиней контрольной группы повысилось на 1,0, у гибридного молодняка — на 2,0 %, что свидетельствует о влиянии генотипа и технологии откорма на биологическую полноценность мяса свиней.

#### Выводы. Рекомендации.

Испытание созданных мясных типов свиней в различных вариантах скрещивания позволило дать комплексную оценку эффективности гибридизации в одном из крупнейших регионов России и определить наиболее удачные их сочетания

для внедрения в товарное свиноводство.

Мясо межлинейных гибридов отличалось большим содержанием сухого вещества, протеина, жира и триптофана, что обеспечивало самую высокую биологическую полноценность мышечных белков.

Вместе с тем, мясо гибридных свиней уступало по влагоемкости, интенсивности окраски и величине pH мясу свиней контрольной группы. Однако пороков PSE в мясе не обнаружено.

Таким образом, не опасаясь ухудшения качества свинины и нерационального использования кормов, откорм межлинейных гибридов от прямого и обратного скрещивания степного и южного типов можно проводить до живой массы 140 кг, гибридов, в получении которых участвует донской тип, — до 120 кг.

#### Литература

1. Дерябин А. Гибридизация в промышленном свиноводстве // Свиноводство. 1979. № 9. С. 18–20.
2. Методические указания по изучению качества туш, мяса и подкожного жира убойных свиней. М., 1977.
3. Овчаренко А. Ф. Химический состав и физико-химические свойства жира гибридных свиней // Повышение качества продуктов животноводства. Киев, 1988. С. 70–71.
4. Погодаев В. А., Кухарев В. А. Качество продукции свиней, разводимых на Ставрополье // Зоотехния. 1997. № 5. С. 26–28.



## ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРИЗНАКОВ ПРИ ОТБОРЕ В ПОПУЛЯЦИЯХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**А. В. НОВИКОВ,**  
старший научный сотрудник, кандидат  
сельскохозяйственных наук, Уральский НИИСХ  
Россельхозакадемии



620061, г. Екатеринбург, ул. Главная, д. 21

**Ключевые слова:** поколение, наследственность, изменчивость, отбор, молочная продуктивность.  
**Keywords:** generation, heredity, variation, selection, milk yield.

Совершенствование наследственности животных в популяции путем отбора зависит от взаимосвязи между признаками. В молочном скотоводстве основными хозяйственно-полезными признаками принято считать величину удоя, содержание жира и белка в молоке. Общая тенденция коррелятивной связи между содержанием жира и белка в молоке характеризуется как положительная, а между величиной удоя и жирномолочностью — отрицательная. Отбор по большому количеству признаков при наличии отрицательных взаимосвязей между ними сказывается на эффективности племенной работы.

Затруднения по улучшению наследственности животных в ряде поколений возникают в связи с тем, что гены, ответственные за признаки, находятся в одной хромосоме и не поддаются разведению в течение нескольких поколений [1, 2].

Устранение из популяции генотипов с нежелательной наследственностью позволяет снизить изменчивость признаков, корректировать направление взаимосвязей между ними.

**Цель работы** — изучить изменение взаимосвязей между признаками при разных вариантах отбора животных в популяциях крупного рогатого скота.

Влияние отбора на изменчивость коррелятивных связей между признаками изучали в стаде крупного рогатого скота колхоза Я. М. Свердлова Сысертского района Свердловской области (ЗАО «Агрофирма «Патруши»). В статистическую обработку была включена информация по 1048 животным 1975–1985 г. рождения, имеющим продуктивное потомство в парах «мать–дочь». Приведены расчеты по наследованию молочной продуктивности и жирномолочности (1 лактация).

Для решения задач исследований было сформировано четыре группы.

В первую группу вошли матери, продуктивность которых по удою и жирномолочности выше средних показателей по выборке.

Во вторую группу — матери с удоем выше среднего по стаду и ниже среднего по жирномолочности.

В третью группу — матери с удоем ниже среднего показателя по стаду и выше среднего результата — по жирномолочности.

В четвертую группу отнесены животные с показателями продуктивности ниже средних по стаду по обоим признакам.

Биометрические расчеты проводили по программе Microsoft Excel с применением статистических формул по Н. А. Плохинскому (1969) и Е. К. Меркурьевой (1983).

### Результаты исследований.

Средняя продуктивность отобранного маточного поголовья животных по 1 лактации равнялась 4294 кг молока с жирностью 3,99 %. Продуктивность полученного от них потомства за 1 лактацию составила 3875,6 кг молока с жирностью 3,92 %. Во втором поколении наблюдалось снижение удоя на 418,2 кг и жирности — на 0,078 % (табл. 1).

При сравнении показателей продуктивности животных видно, что наибольшее снижение удоя дочерей наблюдается в первой и во второй группах от 992 до 1023 кг молока, а жирномолочности — в первой и третьей группах, на 0,19 %. Это значительно больше, чем снижение средней продуктивности между поколениями — в 418 кг молока.

Отсутствие достоверных различий по

продуктивности потомков (дочерей), полученных от родителей с различной наследственностью, свидетельствует о негативном воздействии условий среды на лучший генотип популяции. В то же время условия среды не оказали существенного влияния на продуктивность потомков 3 и 4 групп, превысивших уровень по удою матерей на 106 кг молока. Аналогичная тенденция по жирномолочности отмечается во второй и четвертой группах — на 0,05 % и 0,04 % соответственно.

Анализ продуктивной изменчивости матерей и их потомков подтверждает отрицательное воздействие на животных условий среды. Разница в показателях продуктивности в первом поколении по удою составляла от 1944 до 7488 кг молока, с жирностью от 3,39 до 4,49 %, а их потомков,

Таблица 1  
Молочная продуктивность коров по поколениям при различных направлениях отбора

Отбор животных	1 поколение (матери)		2 поколение (дочери)		Разница (мать–дочь)	
	удой, кг	МДЖ %	удой, кг	МДЖ, %	по удою	по МДЖ
1 группа (n = 268)						
Лучшие по удою и МДЖ	4944 ± 31,8	4,12 ± 0,005	3954 ± 41,5	3,93 ± 0,011	-992***	-0,19
2 группа (n = 226)						
Лучшие по удою Худшие по МДЖ	4975 ± 42,96	3,87 ± 0,006	3952 ± 43,77	3,92 ± 0,01	-1023***	0,05
3 группа (n = 273)						
Худшие по удою Лучшие по МДЖ	3697 ± 24,9	4,12 ± 0,005	3803 ± 36,0	3,92 ± 0,01	106	-0,20
4 группа (n = 281)						
Худшие по удою Худшие по МДЖ	3705 ± 24,4	3,87 ± 0,006	3811 ± 41,1	3,91 ± 0,01	106	0,04
В среднем (n = 1048)						
Итого по удою Итого по МДЖ	4294 ± 24,7	3,99 ± 0,005	3876 ± 20,4	3,92 ± 0,005	-418 **	-0,07

Примечание: \* — P < 0,05; \*\* — P < 0,01; \*\*\* — P < 0,001.

Таблица 2  
Изменчивость признаков при различных направлениях отбора

Группы животных min max	1 поколение (матери)		Изменчивость матерей		2 поколение (дочери)		Изменчивость дочерей	
	удой, кг	МДЖ, %	по удою	по МДЖ	удой, кг	МДЖ, %	по удою	по МДЖ
1 группа (n = 268)								
min max	4298 6707	4,0 4,49	10,49	2,12	1984 6085	3,31 4,47	17,12	4,65
2 группа (n = 226)								
min max	4296 7488	3,58 3,99	12,92	2,37	2198 6645	3,55 4,60	16,68	4,59
3 группа (n = 273)								
min max	1944 4283	4,0 4,41	11,16	2,27	2006 5645	3,60 4,51	15,67	3,77
4 группа (n = 281)								
min max	2426 4289	3,39 3,99	11,03	2,64	2193 6424	3,16 4,50	17,99	4,31
В среднем (n = 1048)								
min max	1944 7488	3,39 4,49	18,65	3,92	1984 6645	3,16 4,60	17,01	4,33



соответственно, от 1984 до 6645 кг по молочности и от 3,16 до 4,60 % по жирномолочности (табл. 2).

Увеличение изменчивости по продуктивности между первым поколением (матерей) от 10,49–12,92 % до 15,67–17,99 % их потомков (дочерей) служит подтверждением воздействия наследственной изменчивости на популяцию. Следовательно, отбор снижает изменчивость между признаками в популяции, а наследственная изменчивость увеличивает.

В результате воздействия наследственной изменчивости на потомков второго поколения средняя продуктивность животных в группах приблизилась к средним показателям продуктивности по всей выборке. Разница между показателями продуктивности не достоверна.

Изменчивость наследственности в каждой из четырех групп стремится к восстановлению границ генофонда всей выборки предыдущего поколения, независимо от применения различных направлений отбора.

Наследственная изменчивость и условия среды повлияла на снижение численности высокопродуктивных потомков и увеличение их количества во втором поколении от низкопродуктивных особей (табл. 3).

Следовательно, изменчивость наследственности популяции противостоит отбору, стремясь восстановить генофонд для сложившихся условий среды.

Изменение соотношения численности животных по величине продуктивности между поколениями свидетельствует о проявлении наследственной изменчивости. Установлено, что от лучших матерей (1 группа) получено наименьшее количество потомков, 3 головы (0,28 %), с таким же уровнем продуктивности, а наибольшая их численность, 200 (19,1 %) голов, соответствует фенотипическим показателям четвертой группы.

Наибольшее количество лучших потомков 83 (7,9 %) получено от матерей 4 группы.

Во второй и третьей группах между поколениями наблюдается процесс изменчивости по продуктивности. Наибольшая численность лучших потомков получена от матерей с неудовлетворительной наследственностью.

Под воздействием проведенного отбора и наследственной изменчивости взаимосвязь между показателями удоя и жирностью в группах изменялась от слабо положительной 0,0027 до слабо отрицательной — 0,082, а удоем — от -0,024 до 0,119 и жирностью — от -0,008 до 0,077. Установлено, что в группах, где наблюдалось снижение продуктивности, взаимосвязь между признаками повышалась

Численность популяции в результате воздействия отбора и наследственной изменчивости

Группы матерей по продуктивности результат отбора	Численность потомков второго поколения (дочерей) по продуктивности			
	Лучшие по удою Лучшие по МДЖ	Лучшие по удою Худшие по МДЖ	Худшие по удою Лучшие по МДЖ	Худшие по удою Худшие по МДЖ
1 группа (n = 268)				
Лучшие по удою Лучшие по МДЖ, %	3 (0,28 %)	22 (2,1 %)	43 (4,1 %)	200 (19,1 %)
2 группа (n = 226)				
Лучшие по удою Худшие по МДЖ, %	7 (0,67 %)	13 (1,24 %)	116 (11,1 %)	90 (8,6 %)
3 группа (n = 273)				
Худшие по удою Лучшие по МДЖ, %	13 (1,24 %)	129 (12,3 %)	13 (1,24 %)	118 (11,2 %)
4 группа (n = 281)				
Худшие по удою Худшие по МДЖ, %	83 (7,9 %)	70 (6,7 %)	77 (7,35 %)	51 (4,9 %)
Итого (n = 1048) (100 %)	106 (10,1 %)	234 (22,3 %)	249 (23,7 %)	459 (43,8 %)

Изменение взаимосвязей в группах между признаками

Группы животных	Взаимосвязь г (удой–МДЖ %)		Взаимосвязь г признаков (мать–дочь)	
	матерей	дочерей	по удою	по МДЖ %
1 группа (n = 268)	-0,199	-0,089	0,089	0,077
2 группа (n = 226)	0,012	-0,079	0,116	0,066
3 группа (n = 273)	-0,043	-0,110	-0,023	-0,094
4 группа (n = 281)	0,021	-0,069	0,079	0,102
В среднем (n = 1048)	0,003	-0,08	0,131	0,056

в положительную сторону, а в группах, где происходило повышение продуктивности, взаимосвязь уменьшалась (табл. 4).

Наибольшая отрицательная взаимосвязь между признаками отмечена среди лучших животных 1 группы — 0,199, а наибольшая — у животных 4 группы — +0,021 с худшими результатами по отбору. При этом взаимосвязь между признаками у второй и третьей групп матерей свидетельствует о наиболее удачном воздействии отбора.

Отрицательное влияние наследственной изменчивости на взаимосвязь удоя с жирностью отмечается у потомков во всех группах от -0,069 до -0,11, по сравнению с воздействием отбора.

**Выводы.**

1. Проведение отбора по направлениям продуктивности позволило выделить группы, достоверно отличающиеся по уровню удоя и жирномолочности. Наилучшими по наследственности следует выделить животных с удоем 4944 кг

молока и жирностью 4,12 %. Взаимосвязь между признаками в первой группе составила 0,199.

2. Воздействие изменчивости на наследственность потомков (дочерей) нивелировала достигнутые различия по продуктивности в результате отбора среди родителей (матерей). Так, между поколениями в первой и во второй группах наблюдалось уменьшение удоя от -992 до -1023 кг молока, а по жирности между первой на -0,19 % и третьей — -0,20 %. Повышение продуктивности потомков установлено в третьей и четвертой группах на 106 кг молока и жирности — на 0,04 %.

3. Проведенный отбор среди животных по нескольким хозяйственно полезным признакам оказался неэффективным, так как изменчивость показателей продуктивности между поколениями увеличилась в группах по удою от 10,49–12,92 % до 15,68–17,99 %.

**Литература**

1. Лэсли Дж. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных. М. : Колос, 1982. С. 97–109.  
2. Иванова О. А. Генетика : учеб. пособие для вузов. М. : Колос, 1974. С. 120–129.



## ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ГУМИН-ЭКО ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕГКИХ ИНФЕКЦИОННОЙ ЭТИОЛОГИИ В УРАЛЬСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

**О. Г. ПЕТРОВА**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных и инвазионных болезней, микробиологии и вирусологии,

**В. М. УСЕВИЧ**, кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой внутренних незаразных болезней,

**И. М. МИЛЬШТЕЙН**, аспирант,

**А. В. МОЛОКОВА**, аспирант, Уральская ГСХА,

**О. Ю. ГРАЧКОВА**, главный специалист Управления ветеринарии Челябинской области



620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42

**Ключевые слова:** кормовая добавка Гумин-Эко, респираторные заболевания крупного рогатого скота, повышение иммунитета, нормализация обменных процессов.

**Keywords:** feed additive Humin-Eco, respiratory disease of cattle, improvement of immunity, the normalization of metabolic processes.

На территории Уральского Федерального Округа наблюдается значительное ухудшение экологической обстановки. Концентрация различных производственных предприятий вызывает увеличение содержания в окружающей среде различных токсинов, что приводит к увеличению как незаразных, так и инфекционных заболеваний.

Проблема загрязнения окружающей среды и связанного с этим нарушения экологического равновесия в природе является наиболее актуальной на сегодняшний день.

Многочисленными исследователями установлено, что неблагоприятные экологические условия негативно влияют на живые организмы и биоту в целом, на состояние здоровья людей и животных, в том числе и сельскохозяйственных [1].

Все это приводит к увеличению заболеваний, связанных с хронической интоксикацией, снижению резистентности организма и связанному с этим увеличению числа незаразных и инфекционных заболеваний.

Для повышения естественной резистентности у животных необходимо корректировать рационы путем введения премиксов, биологически активные добавки (БАД), лекарственные средства [2].

В последние годы для нормализации обменных процессов и повышение иммунитета в организме животных большое внимание отводится экологически безопасным лекарственным средствам и кормовым добавкам природного происхождения, обладающим высокой биологической доступностью, усвояемостью, отсутствием побочных эффектов и привыкания.

Опыты по применению гуминовых препаратов в качестве кормовой добавки начали ставиться в 60-е годы прошлого столетия, с тех пор в результате проведенных экспериментов было доказано, что гуматы способствуют ускорению роста животных, снижению их заболеваемости и падежа, повышению устойчивости их организма к неблагоприятным условиям среды, а также к токсинам в кормах [3].

Гуминовые вещества образуются в почвах, торфах, углях, других природных телах. Они накапливают элементы питания и энергию, участвуют в миграции катионов,

снижают негативное действие токсичных веществ, влияют на развитие организмов и тепловой баланс планеты. Они устойчивы, высокомолекулярны, полидисперсны, содержат различные функциональные группы, аминокислоты, полисахариды, бензойные фрагменты.

Присутствие полифенольных группировок придает этим препаратам антиоксидантные, антибактериальные, противовирусные и некоторые антиканцерогенные свойства, обусловленные в определенной степени стимулирующим действием на неспецифическую резистентность и иммунитет (индукция эндогенного интерферона, гамма-глобулинов, модуляция Т и В клеток и усилением ферментных систем [4]).

Болезни легких инфекционной этиологии на сегодняшний день занимают ведущее место в патологии крупного рогатого скота.

Инфекционный ринотрахеит и парагрипп-3 крупного рогатого скота широко распространены в России и занимают одно из ведущих мест в патологии респираторных органов.

Величина экономического ущерба при данной патологии, складывающаяся из падежа телят, снижения мясной и молочной продуктивности, выбраковки животных, аборт, бесплодия, огромна, а терапевтические меры борьбы с уже возникшим заболеванием малоэффективны. При острых респираторных заболеваниях крупного рогатого скота большую роль играет иммунокорректирующая терапия.

Профилактические мероприятия при острых респираторных вирусных заболеваниях должны начинаться с создания колострального иммунитета у новорожденных телят. Уровень колостральных антител зависит от времени, когда теленок получил первую дозу молозива, и от количества антител в молозиве. При интенсивном введении молочного животноводства нарушения в гомеостазе организма коров ведет несомненно к снижению способности организма вырабатывать антитела.

Удельное значение вирусов инфекционного ринотрахеита, парагриппа типа 3 в возникновении болезней легких животных постоянно возрастает, а экономический

ущерб, причиняемый ими, нередко превышает потери от болезней бактериальной и паразитарной природы. Повышение продуктивности — это еще один фактор, способствующий более высокой восприимчивости животных к указанным инфекциям.

Эпизоотологический анализ возникновения острых респираторных вирусных инфекций крупного рогатого скота показал сложность этиологической структуры, формирующей очаги болезней среди возбудителей вирусной природы, участвующих в этиологии болезней легких — вирусы инфекционного ринотрахеита, парагриппа типа 3 занимают одно из ведущих мест.

Тенденция к распространению в хозяйствах ИРТ, ПГ-3 и неэффективность проведения оздоровительных мероприятий могут привести к феномену латенции и неконтролируемому распространению указанных инфекций в Челябинской области и за ее пределами.

Первые многочисленные вспышки острых респираторных заболеваний, которые нанесли существенный ущерб сельскохозяйственным организациям в Челябинской области, зарегистрированы в период зимовки 2003–2004 гг. В 20 хозяйствах 9 районов в период с ноября по апрель заболело 3804 головы крупного рогатого скота, из них 1208 коров. Падеж за период вспышки в этих хозяйствах составил 12 голов, из них 4 коровы. Вынуждено убито 237 голов крупного рогатого скота, из них 55 коров. Лабораторно подтверждены инфекционный ринотрахеит, парагрипп типа 3. Наибольшее распространение респираторные заболевания получили в Чебаркульском районе (8 хозяйств) и Красноармейском районе (4 хозяйства). В 2003–2004 гг. в области для профилактики вирусных респираторных заболеваний применяли вакцину Тривак (поливалентная сухая вакцина против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи — болезни слизистых, парагриппа типа 3, ГНУ ВИЭВ им. Я. Р. Коваленко, г. Москва). Начиная с 2005 года в ряде хозяйств Челябинской области применяют вакцины серии Комбовак (инактивированные, поливалентные вакцины против острых респираторных заболеваний



крупного рогатого скота, НПО «Нарвак», г. Москва).

Несмотря на принимаемые меры, респираторные болезни остаются основной причиной экономических потерь в животноводстве Челябинской области.

В результате проведенных вирусологических и серологических исследований на острые респираторные заболевания крупного рогатого скота, мы изучили протективное действие кормовой добавки Гумин-Эко.

Перед нами была поставлена задача изучить влияние Гумина-Эко на напряженность иммунитета к вирусам инфекционного ринотрахеита, парагриппа типа 3 и на биохимические показатели крови у телят 10–28 дневного возраста. В современных условиях ведения скотоводства они являются основной причиной потерь телят после отъемного возраста. Этим заболеванием подвержено до 82–100 % молодняка крупного рогатого скота до одного года и часть телят (9,6 %–17,2 %) переболевает неоднократно.

Привесы у больных животных снижаются в 3–4 раза. При дальнейшей эксплуатации у переболевших животных не всегда полностью развивается функциональная деятельность респираторных органов, что в конечном итоге приводит к преждевременной выбраковке животных.

Нами было установлено, что необходимым условием является создание однородного иммунного фона среди поголовья крупного рогатого скота с целью прекращения репликации и репликации возбудителей болезней легких инфекционной этиологии — инфекционного ринотрахеита (ИРТ), парагриппа типа 3 (ПГ-3), вирусной диареи — болезни слизистых (ВД-БС).

В связи с указанным, для нормализации обменных процессов и повышения иммунитета мы применяли экологически безопасное лекарственное средство природного происхождения Гумин-Эко.

Поэтому целью работы было изучить возможность применения препарата для профилактики болезней легких инфекционной этиологии.

#### Методы и материалы.

Для изучения влияния Гумина-Эко на напряженность иммунитета к указанным вирусам и биохимических показателей телят в 2-х хозяйствах Челябинской области ФГУП ПКЗ «Дубровский» и ООО «Береговой» были сформированы 2 группы телят по 10 голов (опытная и контрольная), от которых была взята кровь из яремной вены для серологических и биохимических и гематологических исследований.

Для серологических и биохимических исследований кровь брали до введения препарата, через 2 месяца, 4 месяца. Для определения гематологического статуса кровь у животных брали до начала дачи препарата и через 12 дней после начала опыта.

Телятам опытной группы Гумин-Эко выпаивался согласно рекомендациям по его применению за 10–14 дней до профилактических вакцинаций.

Гумин-Эко — это комплексный препарат (ООО «Биогумус», г. Екатеринбург), состоящий из свободных гуминовых кислот не менее 4 г / 100г, кальция не менее 180 мг / 100 г, фосфора не менее 25 мг/100г, лизина не менее 20 мг / 100 г, метионина не менее 30 мг / 100 г. Препарат сочетает в себе все положительные свойства иммуномодулятора. Гумин-Эко повышает реактивность

Таблица 1  
Биохимические показатели крови у телят

Наименование	До введения	Через 2 месяца	Через 4 месяца	До введения	Через 2 месяца	Через 4 месяца
Общий белок	11,16 ± 0,24	9,420 ± 0,20	8,98 ± 0,51	11,03 ± 0,27	16,73 ± 8,82	9,37 ± 2,72
Альбумины	39,72 ± 3,43	46,58 ± 3,31	46,39 ± 3,32	33,23 ± 6,31	45,26 ± 8,58	34,84 ± 10,1
α - глобулины	11,05 ± 1,86	9,59 ± 1,28	9,75 ± 1,37	21,82 ± 7,17	19,85 ± 7,46	16,11 ± 9,60
β - глобулины	13,22 ± 0,15	11,16 ± 0,27	8,59 ± 1,11	17,64 ± 5,02	12,52 ± 1,16	10,88 ± 1,55
γ - глобулины	31,63 ± 3,41	29,12 ± 3,22	31,72 ± 3,66	25,36 ± 4,21	22,53 ± 3,32	28,35 ± 4,22
АСаТ	0,43 ± 0,02	0,36 ± 0,02	0,41 ± 0,05	0,33 ± 0,70	0,37 ± 0,71	0,43 ± 0,71
АЛаТ	0,36 ± 0,06	0,32 ± 0,07	0,24 ± 0,07	0,33 ± 0,05	0,35 ± 0,04	0,22 ± 0,09
Мочевина	4,83 ± 0,16	3,63 ± 0,12	1,22 ± 0,26	9,12 ± 3,57	3,60 ± 0,11	2,21 ± 0,12
Глюкоза	2,48 ± 0,14	3,52 ± 0,36	3,01 ± 0,71	2,35 ± 0,12	3,61 ± 0,37	1,23 ± 0,19
Билирубин	4,19 ± 1,12	4,22 ± 1,03	4,16 ± 1,13	2,86 ± 1,23	2,70 ± 1,22	2,80 ± 1,71
Общие липиды	2,44 ± 0,43	2,68 ± 0,31	2,12 ± 0,33	2,05 ± 0,12	2,62 ± 0,51	2,01 ± 0,41
Каротин	1,02 ± 0,11	1,03 ± 0,12	1,08 ± 0,15	1,07 ± 0,34	1,08 ± 0,14	1,09 ± 0,35
Кальций	3,58 ± 0,14	3,59 ± 0,71	3,72 ± 0,46	2,35 ± 0,53	2,65 ± 0,45	0,78 ± 0,32
Фосфор	2,08 ± 2,21	2,12 ± 2,06	2,29 ± 0,29	2,14 ± 0,44	2,17 ± 0,32	2,17 ± 0,45
Щелочной резерв	27,04 ± 1,13	24,03 ± 0,21	28,02 ± 1,16	20,48 ± 6,43	20,12 ± 7,30	26,02 ± 7,1

Таблица 2  
Гематологические показатели телят в ФГУП ПКЗ «Дубровский» Красноармейского района Челябинской области

Показатели	Нормативы	Опытная группа до	Опытная группа после	Контрольная группа до	Контрольная группа после
Эритроциты	5,0–7,5	4,62 ± 0,03	5,11 ± 0,05	4,58 ± 0,06	4,22 ± 0,11
Лейкоциты	4,5–12	5,72 ± 0,04	5,94 ± 0,04	6,04 ± 0,11	6,22 ± 0,13
Гемоглобин	90–120	87,6 ± 0,6	94,51 ± 0,8	86,4 ± 0,4	83,2 ± 0,22
Лейкоформула					
Базофилы	0–2	1,1 ± 0,12	0,9 ± 0,03	1,9 ± 0,13	2,4 ± 0,12
Эозинофилы	5–8	5,1 ± 0,20	5,3 ± 0,14	4,6 ± 0,18	5,9 ± 0,21
Юные	0–1	1,5 ± 0,14	1,2 ± 0,02	2,3 ± 0,20	1,7 ± 0,05
Палочкоядерные	2–5	4,5 ± 0,05	3,7 ± 0,11	4,7 ± 0,20	3,8 ± 0,08
Сегментоядерные	20–35	26,8 ± 0,13	28,7 ± 0,31	26,4 ± 0,44	27,0 ± 0,22
Лимфоциты	40–65	60,4 ± 0,14	61,4 ± 0,32	61,2 ± 0,47	65,3 ± 0,32
Моноциты	2–7	2,0 ± 0,20	2,4 ± 0,06	1,8 ± 0,20	1,3 ± 0,30

иммунокомпетентных клеток благодаря присутствию гуминовых кислот. Препарат выпаивали телятам с водой или молоком из расчета 0,2 г на 1 кг живой массы 1 один раз в день в течение месяца. Для гематологического исследования кровь стабилизировали раствором гепарина.

Цифровые данные эксперимента обработаны методами математической статистики, принятыми в биологии и медицине, с

использованием таблиц Стьюдента, биометрически по Г. Р. Лакину, а также с использованием программы Microsoft Excel.

Исследования проводились в областной ветеринарной лаборатории г. Челябинска.

#### Результаты исследований.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Из данных таблицы видно, что Гумин-Эко благоприятно влияет на биохимические



Таблица 3

Экономическая эффективность от применения Гумин-Эко для профилактики болезней легких инфекционной этиологии

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
Всего голов	10	10
Количество дней вводили препарат Гумин-Эко	70	—
Лечение в днях	7	10
Стоимость Гумин-Эко и работа вет. санитара на одну голову (руб.)	9,80	—
Стоимость лекарственных препаратов и работы санитара на одну голову (руб.)	—	18,0
Стоимость препаратов для лечения болезней легких и работы вет. санитара (руб.)	460	1800
Итого	469,80	1318,0

показатели сыворотки крови телят. В опытной группе, по сравнению с контрольной, в течение всего периода опыта происходило существенное уменьшение содержания общего белка, что можно объяснить нормализацией белкового обмена в организме теленка. За период опыта в крови телят экспериментальной группы произошло повышение содержания альбуминов при неизменяющемся уровне гамма-глобулинов и снижении уровня аланинаминотрансферазы, что свидетельствует о нормализации функции печени. Количество глюкозы в крови опытных телят к концу опыта существенно увеличилось.

При серологических исследованиях сыворотки крови до введения Гумин-Эко были выявлены титры антител к вирусам инфекционного ринотрахеита, парагриппу типа 3  $-3,1 \pm 0,19 \lg 2$ ,  $2,18 \pm 0,3 \lg 2$  соответственно. После введения указанного препарата отмечали сероконверсию к вирусам, к выше перечисленным возбудителям в титрах  $3,38 \pm 0,27 \lg 2$ ,  $4,68 \pm 1,14 \lg 2$ , что выше на  $4,03 \pm 0,51 \lg 2$  в сравнении с контрольной группой соответственно (разница достоверна при  $p \leq 0,05$ ).

Гематологические показатели телят в ФГУП ПКЗ «Дубровский» представлены в таблице 2.

При анализе полученных данных мы установили, что препарат Гумин-Эко способствует повышению фагоцитарной активности и фагоцитарного индекса.

Повышается уровень эритроцитов в опытной группе животных. Снижение уровня эритроцитов в контрольной группе свидетельствует о развитии анемии.

В результате дачи препарата Гумин-Эко отмечено положительное влияние его на повышение уровня антител к вирусам ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 крупного рогатого скота и протективную активность вакцины «Комбовак», гематологический и биохимический профиль у телят, улучшение клинического состояния животных.

Как видно из таблицы, применение препарата Гумин-эко экономически эффективно.

#### Выводы.

Гумин-Эко вызывает нормализацию гомеостаза, что, по нашим предположениям, будет благотворно влиять на выработку иммунитета, формируя однородный и напряженный иммунитет. Разработанные на этой основе схемы специфической профилактики болезней легких инфекционной этиологии с применением Гумин-Эко

обеспечивают формирование иммунного статуса среди крупного рогатого скота.

Кроме этого, препарат Гумин-Эко является хорошим профилактическим средством для коррекции рационов, лечения и профилактики болезней легких инфекционной этиологии.

Препарат обладает иммуностимулирующими свойствами и положительно влияет на показатели иммунитета в крови телят. Применение препарата экономически оправдано и экологически безопасно, так как является экологически чистым препаратом.

Препарат Гумин-Эко имеет сертификат соответствия, диплом IX международной выставки. Препарат вошел в методологическую схему специальных профилактических мероприятий по инфекционному ринотрахеиту, парагриппу-3 в сельскохозяйственных предприятиях Челябинской области.

#### Литература

1. Никольский В. В. О природе естественной резистентности организма телят к заболеваниям и путях ее повышения // Тр. института биологии. Вып. 10. Свердловск, 1958. С. 9.
2. Петрова О. Г., Кушнир Н. И. [и др.] Острые респираторные заболевания крупного рогатого скота. Екатеринбург, 2007. С. 250.
3. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Медицина, 1980.

## ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА ЖИРА В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ У СВИНОМАТОК, ИМЕЮЩИХ РАЗНУЮ СТРЕССОВУЮ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ, В СВЯЗИ С ИХ ВОЗРАСТОМ

**Н. Е. УСОВА,**

кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой товароведения и экспертизы товаров, Челябинский институт (филиал) РГТЭУ



454091, г. Челябинск,  
ул. Орджоникидзе, д. 50

**Ключевые слова:** стрессовая чувствительность свиней, влияние стрессовой чувствительности на качество жира, раздельное выращивание стресс-чувствительных животных, повышение качества свинины.

**Keywords:** stress sensitiveness of pigs, the influence of stress-sensitiveness on the maturing and quality of fat, separate growing of stress-sensitiv animals, increase of pork quality.

Цель и методика исследований. В условиях интенсивной технологии удовлетворяются потребности животных стандартных средних вариантов; потребности животных плюс-минус-вариантов не удовлетворяются. Индивидуальный подход и обслуживание в условиях промышленного животноводства неприемлем. Поэтому в промышленных комплексах в одинаково

неблагоприятные условия поставлены животные как с худшими, так и с лучшими продуктивными качествами, по сравнению с принятыми по технологии средними стандартами [Нарижный 2008; Походня 2008]. В связи с этим, высокопродуктивные животные, какими являются стресс-устойчивые свиноматки, в условиях их интенсивной эксплуатации лишены возможности

компенсации дефицита энергетических и пластических веществ в организме, возникающего в период супоросности и особенно лактации. С увеличением числа воспроизводительных циклов дефицит содержания этих веществ возрастает.

В связи с этим, одной из важнейших задач, в целях обеспечения максимальной реализации генетического потенциала,



Таблица 1

Динамика изменений показателей состава жира в мышечной ткани у стресс-устойчивых свиноматок в связи с их возрастом в условиях интенсивного использования

является формирование производственных групп животных, строго унифицированных по набору физиологических признаков. Одним из объективных признаков является стрессовая чувствительность свиней.

Содержание животных в условиях постоянного стрессирования приводит к тому, что стресс становится патогенетической основой развития функциональных нарушений и незаразных заболеваний [Фурдуй, Хардайлиу, Штирбу 1983, 1985].

Проведенными нами исследованиями установлено, что вместе с показателями белкового обмена у стресс-устойчивых животных с возрастом в мышечной ткани снижаются величины показателей жирового обмена.

За период наблюдений, с первого по седьмой репродуктивные циклы наблюдалось снижение как общего количества липидов, так и триглицеридов, фосфолипидов, насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот.

У стресс-чувствительных свиноматок, напротив, установлено повышение концентрации продуктов жирового обмена.

Поэтому нами была поставлена задача исследовать качество жира в мышечной ткани у свиноматок, имеющих разную стрессовую чувствительность, в связи с их возрастом.

С этой целью в условиях крупной товарной свинофермы по принципу аналогов было сформировано 7 групп из числа стресс-устойчивых и 7 групп из числа стресс-чувствительных животных, по 8 голов в каждой. Стрессовую чувствительность определяли скипидарным способом, разработанным А. И. Кузнецовым и Ф. А. Сунагатуллиным. В первой группе были ремонтные свинки перед осеменением, во второй — свиноматки, имеющие один опорос, третьей — два опороса, четвертой — три опороса, пятой — четыре опороса, шестой — пять опоросов, седьмой — шесть опоросов. В общей сложности для этой цели использовали 112 свиноматок крупной белой породы.

Животные содержались в соответствии с принятой на предприятии технологией.

Для оценки состояния жирового обмена в мышечной ткани определяли содержание общего жира, триглицеридов, фосфолипидов, насыщенных жирных кислот, мононенасыщенных жирных кислот, полиненасыщенных жирных кислот, их сумму, общее содержание жирных кислот.

Исследования проводили по общепринятым методикам ветеринарного и зоотехнологического анализа.

Результаты исследований показателей, характеризующих качество жира в мышечной ткани у свиноматок с разной стрессовой чувствительностью в связи с их возрастом, представлены в таблицах 1, 2, 3.

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что закономерности изменений состава жира в мышечной ткани у свиноматок, имеющих разную стрессовую чувствительность в связи с их возрастом, имеют разный характер. Так, у стресс-устойчивых свиноматок после первого репродуктивного цикла в мышечной ткани содержалось: сумма липидов —  $3,61 \pm 0,3$ ; триглицеридов —  $2,90 \pm 0,2$ ; фосфолипидов —

Порядковый номер воспроизводительного цикла, n = 8		Показатель								
		Сумма липидов, г%	Триглицериды, г%	Фосфолипиды, г%	Насыщенные жирные кислоты, г%	Мононенасыщенные жирные кислоты, г%	Полиненасыщенные жирные кислоты, г%	Сумма ненасыщенных жирных кислот, г%	Полиненасыщенные / насыщенные жирные кислоты	Сумма жирных кислот, г%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	.	$3,61 \pm 0,3$	$2,90 \pm 0,2$	$0,65 \pm 0,005$	$1,38 \pm 0,08$	$1,74 \pm 0,05$	$0,42 \pm 0,007$	2,16	0,30	3,54
2	.	$3,59 \pm 0,5$	$2,87 \pm 0,3$	$0,63 \pm 0,008$	$1,36 \pm 0,05$	$1,73 \pm 0,03$	$0,41 \pm 0,004$	2,14	0,31	3,50
	%	99,5	99,0	96,9	98,6	99,4	97,6	99,1	103,3	98,9
3	.	$3,42 \pm 0,2^*$	$2,71 \pm 0,5^*$	$0,64 \pm 0,004$	$1,31 \pm 0,06^*$	$1,67 \pm 0,03$	$0,39 \pm 0,003^*$	2,06	0,30	3,37
	%	94,7	93,5	98,5	94,9	96,0	92,9	95,4	100,0	95,2
4	.	$3,40 \pm 0,6^*$	$2,65 \pm 0,3^*$	$0,62 \pm 0,006$	$1,21 \pm 0,04^{**}$	$1,61 \pm 0,05^*$	$0,38 \pm 0,008^*$	1,99	0,31	3,20
	%	94,2	91,4	95,4	87,7	92,5	90,5	92,1	103,3	90,4
5	.	$3,32 \pm 0,4^*$	$2,57 \pm 0,2^{**}$	$0,60 \pm 0,005^*$	$1,20 \pm 0,03^{**}$	$1,50 \pm 0,04^{**}$	$0,37 \pm 0,005^{**}$	1,87	0,31	3,07
	%	92,0	88,6	92,3	87,0	86,2	88,1	86,6	103,3	86,7
6	.	$3,24 \pm 0,2^{**}$	$2,50 \pm 0,1^{**}$	$0,58 \pm 0,007^{**}$	$1,18 \pm 0,05^{**}$	$1,47 \pm 0,02^{**}$	$0,35 \pm 0,003^{**}$	1,82	0,30	3,0
	%	89,8	86,2	89,2	85,5	84,5	83,3	84,3	100,0	84,8
7	.	$3,15 \pm 0,5^{**}$	$2,48 \pm 0,3^{**}$	$0,56 \pm 0,003^{**}$	$1,15 \pm 0,07^{**}$	$1,42 \pm 0,06^{**}$	$0,33 \pm 0,007^{**}$	1,75	0,29	2,90
	%	87,3	85,5	86,2	83,3	81,6	78,6	81,0	96,7	81,9

$0,65 \pm 0,005$ ; насыщенных жирных кислот —  $1,38 \pm 0,08$ ; мононенасыщенных жирных кислот —  $1,74 \pm 0,05$ ; полиненасыщенных жирных кислот —  $0,42 \pm 0,007$ ; сумма ненасыщенных жирных кислот —  $2,16$ ; сумма жирных кислот —  $3,54$  г %, отношение полиненасыщенных к насыщенным жирным кислотам —  $0,30$ .

С возрастом животных установлено заметное снижение величин исследуемых показателей. Уже после третьего репродуктивного цикла в мышечной ткани снижалось содержание суммы липидов на 5,3; триглицеридов — на 6,5; фосфолипидов — на 1,5; насыщенных жирных кислот — на 5,1; мононенасыщенных жирных кислот — на 4,0; полиненасыщенных жирных кислот — на 7,1; суммы ненасыщенных жирных кислот — на 4,6; суммы жирных кислот —  $4,8$  %; отношение полиненасыщенных жирных кислот к насыщенным составило  $0,30$ .

В конце наблюдений, после седьмого воспроизводительного цикла, уровень исследуемых показателей в мышечной ткани был самым низким: содержание суммы липидов было в пределах  $3,15 \pm 0,5$ ; триглицеридов —  $2,48 \pm 0,3$ ; фосфолипидов —  $0,56 \pm 0,003$ ; насыщенных жирных кислот —  $1,15 \pm 0,07$ ;

В конце наблюдений, после седьмого воспроизводительного цикла, уровень исследуемых показателей в мышечной ткани был самым низким: содержание суммы липидов было в пределах  $3,15 \pm 0,5$ ; триглицеридов —  $2,48 \pm 0,3$ ; фосфолипидов —  $0,56 \pm 0,003$ ; насыщенных жирных кислот —  $1,15 \pm 0,07$ ;



Таблица 2  
Динамика изменений показателей состава жира в мышечной ткани у стресс-чувствительных свиноматок в связи с их возрастом в условиях интенсивного использования

Порядковый номер воспроизводительного цикла, n=8	Показатель									
	Сумма липидов, г %	Триглицериды, г %	Фосфолипиды, г %	Насыщенные жирные кислоты, г %	Мононенасыщенные жирные кислоты, г %	Полиненасыщенные жирные кислоты, г %	Сумма ненасыщенных жирных кислот, г %	Полиненасыщенные / насыщенные жирные кислоты	Сумма жирных кислот, г %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	X±S`x	3,64 ± 0,6	2,83 ± 0,4	0,63 ± 0,007	1,40 ± 0,09	1,73 ± 0,06	0,41 ± 0,001	2,14	0,29	3,54
2	X±S`x	3,74 ± 0,9	2,93 ± 0,2	0,67 ± 0,004*	1,42 ± 0,06	1,76 ± 0,08	0,42 ± 0,004	2,18	0,30	3,60
	%	102,8	103,5	106,4	101,4	101,7	102,4	102,0	103,5	101,7
3	X±S`x	3,88 ± 0,2*	2,98 ± 0,1*	0,73 ± 0,005**	1,46 ± 0,09	1,79 ± 0,05	0,43 ± 0,006	2,22	0,30	3,68
	%	106,6	105,3	115,9	104,3	103,5	104,9	103,7	103,5	104,0
4	X±S`x	3,92 ± 0,3**	3,01 ± 0,4*	0,75 ± 0,007**	1,49 ± 0,04*	1,83 ± 0,06*	0,45 ± 0,003*	2,28	0,30	3,77
	%	107,7	106,4	119,1	106,4	105,8	109,8	106,5	103,5	106,5
5	X±S`x	3,95 ± 0,7**	3,07 ± 0,3**	0,78 ± 0,004***	1,55 ± 0,05*	1,87 ± 0,09**	0,48 ± 0,005**	2,35	0,31	3,90
	%	108,5	108,5	123,8	110,7	108,1	117,1	109,8	106,9	110,2
6	X±S`x	4,06 ± 0,8***	3,13 ± 0,4***	0,81 ± 0,003***	1,63 ± 0,09**	1,91 ± 0,06***	0,51 ± 0,008***	2,42	0,31	4,05
	%	111,5	110,6	128,6	116,4	110,4	124,4	113,1	106,9	114,4
7	X±S`x	4,22 ± 0,5***	3,15 ± 0,3***	0,82 ± 0,005***	1,68 ± 0,06**	1,95 ± 0,05**	0,53 ± 0,004***	2,48	0,32	4,16
	%	115,9	111,3	130,2	120,0	112,7	129,3	115,9	110,3	117,5

мононенасыщенных жирных кислот — 1,42 ± 0,06; полиненасыщенных жирных кислот — 0,33 ± 0,007; сумма ненасыщенных жирных кислот — 1,75; сумма жирных кислот — 2,90 г %, отношение полиненасыщенных жирных кислот к насыщенным — 0,29.

Сравнительный анализ величин этих показателей с аналогичными у животных с одним циклом показал, что они составляют, соответственно: сумма липидов — 87,3; триглицериды — 85,5; фосфолипиды — 86,2; насыщенные жирные кислоты — 83,3; мононенасыщенные жирные кислоты — 81,6; полиненасыщенные жирные кислоты — 78,6; сумма ненасыщенных

жирных кислот — 81,0; сумма жирных кислот — 81,9; отношение полиненасыщенных жирных кислот к насыщенным — 96,7 %.

У стресс-чувствительных свиноматок после первого репродуктивного цикла в мышечной ткани установлено содержание суммы липидов — 3,64 ± 0,6; триглицеридов — 2,83 ± 0,4; фосфолипидов — 0,63 ± 0,007; насыщенных жирных кислот — 1,40 ± 0,09; мононенасыщенных жирных кислот — 1,73 ± 0,06; полиненасыщенных жирных кислот — 0,41 ± 0,001; суммы ненасыщенных жирных кислот — 2,14; суммы жирных кислот — 3,54 г %; отношение полиненасыщенных

жирных кислот к насыщенным было 0,29.

С возрастом свиноматок отмечалось постепенное повышение величин исследуемых показателей. Так, после третьего воспроизводительного цикла в мышечной ткани было выше, чем у животных после первого цикла, содержание суммы липидов на 6,6; триглицеридов — 5,3; фосфолипидов — 15,9; насыщенных жирных кислот — 4,3; мононенасыщенных жирных кислот — 3,5; полиненасыщенных жирных кислот — 4,9; суммы ненасыщенных жирных кислот — 3,7; суммы жирных кислот — 4,0 %; отношение полиненасыщенных жирных кислот к насыщенным — 3,5.



Таблица 3  
Сравнительная характеристика показателей состава жира в мышечной ткани у свиноматок, имеющих разную стрессовую чувствительность, в связи с их возрастом в условиях интенсивного использования

Порядковый номер репродуктивного цикла, n=8			Показатель								
			Сумма липидов, г %	Триглицериды, г %	Фосфолипиды, г %	Насыщенные жирные кислоты, г %	Мононенасыщенные жирные кислоты, г %	Полиненасыщенные жирные кислоты, г %	Сумма ненасыщенные жирных кислот, г %	Полиненасыщенные / насыщенные жирные кислоты	Сумма жирных кислот, г %
1	стресс-устойчивые	·	3,61 ± 0,3	2,90 ± 0,2	0,65 ± 0,005	1,38 ± 0,08	1,74 ± 0,05	0,42 ± 0,007	2,16	0,30	3,54
	стресс-чувствительные	·	3,64 ± 0,6	2,83 ± 0,4	0,63 ± 0,007	1,40 ± 0,09	1,73 ± 0,06	0,41 ± 0,001	2,14	0,29	3,54
	%		100,8	97,6	96,9	101,4	99,4	97,6	99,1	96,7	100,0
2	стресс-устойчивые	·	3,59 ± 0,5	2,87 ± 0,3	0,63 ± 0,008	1,36 ± 0,05	1,73 ± 0,03	0,41 ± 0,004	2,14	0,31	3,50
	стресс-чувствительные	·	3,74 ± 0,9	2,93 ± 0,2	0,67 ± 0,004*	1,42 ± 0,06	1,76 ± 0,08	0,42 ± 0,004	2,18	0,30	3,60
	%		104,2	102,1	106,4	104,4	101,7	102,4	101,9	96,8	102,9
3	стресс-устойчивые	·	3,42 ± 0,2*	2,71 ± 0,5*	0,64 ± 0,004	1,31 ± 0,06*	1,67 ± 0,03	0,39 ± 0,003*	2,06	0,30	3,37
	стресс-чувствительные	·	3,88 ± 0,2*	2,98 ± 0,1*	0,73 ± 0,005**	1,46 ± 0,09*	1,79 ± 0,05*	0,43 ± 0,006*	2,22	0,30	3,68
	%		113,5	110,0	114,1	111,5	107,2	110,3	107,8	100,0	109,2
4	стресс-устойчивые	·	3,40 ± 0,6*	2,65 ± 0,3*	0,62 ± 0,006	1,21 ± 0,04**	1,61 ± 0,05*	0,38 ± 0,008*	1,99	0,31	3,20
	стресс-чувствительные	·	3,92 ± 0,3**	3,01 ± 0,4**	0,75 ± 0,007**	1,49 ± 0,04**	1,83 ± 0,06**	0,45 ± 0,003**	2,28	0,30	3,77
	%		115,3	113,6	121,0	123,1	113,7	118,4	114,6	96,8	117,8
5	стресс-устойчивые	·	3,32 ± 0,4*	2,57 ± 0,2**	0,60 ± 0,005*	1,20 ± 0,03**	1,50 ± 0,04**	0,37 ± 0,005**	1,87	0,31	3,07
	стресс-чувствительные	·	3,95 ± 0,7**	3,07 ± 0,3**	0,78 ± 0,004***	1,55 ± 0,05***	1,87 ± 0,09**	0,48 ± 0,005***	2,35	0,31	3,90
	%		119,0	119,5	130,0	129,2	124,7	129,7	125,7	100,0	127,0
6	стресс-устойчивые	·	3,24 ± 0,2**	2,50 ± 0,1**	0,58 ± 0,007**	1,18 ± 0,05**	1,47 ± 0,02**	0,35 ± 0,003**	1,82	0,30	3,0
	стресс-чувствительные	·	4,06 ± 0,8***	3,13 ± 0,4***	0,81 ± 0,003***	1,63 ± 0,09***	1,91 ± 0,06***	0,51 ± 0,008***	2,42	0,31	4,05
	%		125,3	125,2	139,7	138,1	129,9	145,7	133,0	103,3	135,0
7	стресс-устойчивые	·	3,15 ± 0,5**	2,48 ± 0,3**	0,56 ± 0,003**	1,15 ± 0,07**	1,42 ± 0,06**	0,33 ± 0,007**	1,75	0,29	2,91
	стресс-чувствительные	·	4,22 ± 0,5***	3,15 ± 0,3***	0,82 ± 0,005***	1,68 ± 0,06***	1,95 ± 0,05***	0,53 ± 0,004***	2,48	0,32	4,16
	%		134,0	127,0	146,4	146,1	137,3	160,6	141,7	110,4	143,5



В конце наблюдений, после седьмого цикла, уровень исследуемых показателей был самым высоким: содержание суммы липидов установлено на уровне  $4,22 \pm 0,5$ ; триглицеридов —  $3,15 \pm 0,3$ ; фосфолипидов —  $0,82 \pm 0,005$ ; насыщенных жирных кислот —  $1,68 \pm 0,06$ ; мононенасыщенных жирных кислот —  $1,95 \pm 0,05$ ; полиненасыщенных жирных кислот —  $0,53 \pm 0,004$ ; суммы ненасыщенных жирных кислот —  $2,48$ ; суммы жирных кислот —  $4,16$  %; отношение полиненасыщенных жирных кислот к насыщенным —  $0,32$ .

Сравнительный анализ величин этих показателей с аналогичными у свиноматок после первого воспроизводительного цикла показал, что они составляли, соответственно: сумма липидов —  $115,9$ ; триглицериды —  $111,3$ ; фосфолипиды —  $130,2$ , насыщенные жирные кислоты —  $120,0$ ; мононенасыщенные жирные кислоты —  $112,7$ ; полиненасыщенные жирные кислоты —  $129,3$ ; сумма ненасыщенных жирных кислот —  $115,9$ ; сумма жирных кислот —  $117,5$  %; отношение полиненасыщенных жирных кислот к насыщенным составило  $110,3$  %.

Сравнительный анализ величин показателей, характеризующих качество жира в мышечной ткани у стресс-устойчивых и стресс-чувствительных свиноматок, представленный в таблице 3, показал, что он

имеет разную динамику изменений. Так, после первого репродуктивного цикла уровень величин показателей, характеризующих качество жира в мышечной ткани, у свиноматок в обеих группах был практически одинаковым. Однако после второго цикла по некоторым показателям наблюдалась заметная разница.

Достоверные различия значений состава жира в мышечной ткани установлены после третьего репродуктивного цикла. В этом возрасте у чувствительных свиноматок в мышечной ткани содержалось: суммы липидов —  $3,88 \pm 0,2$ ; триглицеридов —  $2,98 \pm 0,1$ ; фосфолипидов —  $0,73 \pm 0,005$ ; насыщенных жирных кислот —  $1,46 \pm 0,09$ ; мононенасыщенных жирных кислот —  $1,79 \pm 0,05$ ; полиненасыщенных жирных кислот —  $0,43 \pm 0,006$ ; суммы ненасыщенных жирных кислот —  $2,22$ ; суммы жирных кислот —  $3,68$  г %; отношение полиненасыщенных жирных кислот к насыщенным —  $0,30$ .

Такой уровень установленных величин был выше, чем у стресс-устойчивых животных, соответственно: суммы липидов — на  $13,5$ ; триглицеридов —  $10,0$ ; фосфолипидов —  $14,1$ ; насыщенных жирных кислот —  $11,5$ ; мононенасыщенных жирных кислот —  $7,2$ ; полиненасыщенных жирных кислот —  $10,3$ ; суммы ненасыщенных жирных кислот —  $7,8$ ; сумма жирных кислот —  $9,2$  %.

В последующие возрастные сроки разница в величинах исследуемых показателей возрастала.

Самая высокая разница в определяемых показателях установлена в конце наблюдений, после седьмого воспроизводительного цикла. В этом возрасте в мышечной ткани у стресс-чувствительных свиноматок оказалась выше концентрация суммы липидов на  $34,0$ ; триглицеридов —  $27,0$ ; фосфолипидов —  $46,4$ ; насыщенных жирных кислот —  $46,1$ ; мононенасыщенных жирных кислот —  $37,3$ ; полиненасыщенных жирных кислот —  $60,6$ ; суммы ненасыщенных жирных кислот —  $41,7$ ; суммы жирных кислот —  $43,5$  %; отношение полиненасыщенных жирных кислот к насыщенным —  $10,4$  %.

Таким образом, анализ исследуемых показателей жирового обмена в мышечной ткани у стресс-чувствительных и стресс-устойчивых свиноматок в условиях интенсивного их использования позволяет сделать заключение о том, что с увеличением числа воспроизводительных циклов у устойчивых животных уменьшается содержание продуктов жирового обмена. Заметное снижение начинается после третьего цикла и достигает максимума после седьмого. У чувствительных свиноматок, напротив, установлено повышение концентрации состава жира. Существенное увеличение отмечается после третьего цикла и максимальное — после седьмого.

#### Литература

1. Кузнецов А. И. Характеристика репродуктивной функции свиноматок, имеющих разную стрессовую чувствительность в условиях традиционных ферм // Свиноводство. 1991. № 1. С. 6.
2. Кузнецов А. И., Сунагатуллин Ф. А. Способы определения стрессовой чувствительности свиней // Бюллетень изобретений и открытий СССР. 1991. № 21. С. 237.
3. Молоканова И. В. Влияние стрессовой чувствительности свиноматок на их продуктивность и способ ее определения // ЦНТИ. Челябинск, 2001. № 83-100.02. 3 с.

## Птицеводство

### ШУМ, ВИБРАЦИЯ, ЭЛЕКТРОСТАТИКА КАК ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВРЕДНОСТИ ПРИ ВВЕДЕНИИ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

**В. С. ЕГОРОВА,**  
аспирант, Якутская ГСХА



677007, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Красильникова, д. 15

**Ключевые слова:** уровень шума, частота звука, электростатика.  
**Keywords:** noise level, frequency of a sound, an electrostatics.

В современных птицеводческих помещениях шуму создаются в результате работы технологического оборудования: вентиляционно-отопительная система, механизация клеточных батарей, кормораздачи, уборки помета и сбор яиц.

Производилось измерение параметров микроклимата, скорости движения воздуха, освещенности, аэроионов, шума, электростатических полей, электромагнитных полей промышленной частоты в птичниках до и после реконструкции вентиляционной системы.

Исследования проводились в действующем птичнике ОАО «Якутская  
[www.m-avu.narod.ru](http://www.m-avu.narod.ru)

птицефабрика» до и после реконструкции приточно-вытяжной системы вентиляции.

Физические показатели воздушной среды: температура, относительная влажность, скорость движения воздуха — осуществлялись, согласно ГОСТ 12.4.021-75 «Системы вентиляционные. Общие требования», СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». Температуру, относительную влажность, скорость движения воздуха измеряли с помощью прибора метеометр «МЭС-200», предназначенного для контроля параметров воздушной среды, замеры освещенности проводили, согласно ГОСТ 24940-96

«Здания и сооружения. Методы измерения освещенности» приборами люксметр-УФ; радиометр ТКА-01/3, аэроионы, согласно СанПиН 2.2.4.1294-03 «Гигиенические требования к аэрионному составу воздуха производственных и общественных помещений», МУК 4.3.1675-03 «Общие требования к проведению контроля аэрионного состава воздуха», — прибором счетчик аэроионов «МАС-01», напряженность электростатического поля, согласно ГОСТ 12.1.045-84 «Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля», — на приборе измерителя напряженности



электростатического поля «СТ-01» (М.), показатели шума и вибрации, согласно ГОСТ 12.1.050-86 «Методы измерения шума на рабочих местах», ГОСТ 12.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования», СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий», — на приборе шумомер интегрирующий — виброметр «ШИ-01В» (М.), контроль уровня электромагнитных полей частотой 50Гц, согласно СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях. Требование контроля уровня ЭМП частотой 50Гц», — на приборе измеритель напряженности поля промышленной частоты «ПЗ-50» (М.).

Уровень воздушной пыли проводили, согласно ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», на приборе измеритель массовой концентрации аэрозольных частиц «Аэрокон».

#### Результаты исследования.

Помещение до реконструкции было оборудовано приточно-вытяжной системой вентиляции с механическим побуждением. Система подачи воздуха осуществлялась по схеме «сверху-вниз». Приток воздуха осуществлялся четырьмя приточными установками П-1, П-2.П-3, П-4. Воздух поступал через решетки в установленные воздухопроводы. Приточный наружный воздух нагревался водяными калориферами. Вытяжка осуществлялась осевыми вентиляторами типа ВО-7,2 в количестве 33 шт. Вентиляторы осевые расположены по обеим продольным стенам производственного зала.

Общее количество голов — 5900. Раздача корма — навесным бункерным кормораздатчиком, ярусная система яйцесбора на основе транспортной нейлоновой ленты. Сбор яиц с помощью элеватора на общий стол-накопитель. Имеются программный блок управления освещением, климатом. Заправка кормов осуществляется за 20 минут.

Физико-химические показатели воздуха производились в теплый период года при наружной температуре воздуха +27–30°C. Измерение концентрации аэроионов в действующем птичнике ОАО «Якутская птицефабрика» показали, что ионный состав воздуха в них, особенно внутриклеточных батарей, далек от природных условий. Наличие, но в недостаточном количестве, отрицательных аэроионов фиксировалось лишь между рядами и возле вентиляторов.

Помещение оборудовано приточно-вытяжной системой вентиляции с механическим побуждением. Система подачи воздуха осуществлялась по схеме «сверху-вниз». Количество воздуха на вентиляцию составляет 360000 м³/час. Приток воздуха осуществляется двумя вентиляторами

установки ВНС, через приточные шахты и решетчатые наружные двери. Вытяжка осуществляется осевыми вентиляторами с общей производительностью 363000 м³/час.

Вытяжные вентиляторы расположены на боковых стенах. Замеры скорости воздушных потоков во многих местах птичника показали, что скорость воздушного потока по всем направлениям практически равна нулю при норме в жаркий период года 0,3–1 м/с. В течении летнего периода температура воздуха на 1–2 ярусах составила 25,6–27,3°C, на 3–4 ярусе — 25,9–30,8°C, между рядами — 29,4°C. Влажность воздуха между ярусами — 39–43 %, между рядами — 41–43 %. Такое различие объясняется недостаточно эффективной работой вентиляционной системы.

Для освещения птичников используются лампы накаливания мощностью 40–75 Вт. Лампы подвешивали посередине проходов между клеточными батареями на уровне верхнего края клетки на расстоянии 3–4 м друг от друга, чтобы обеспечить равномерное освещение. Замеры освещенности в птичнике между клеточными батареями показали результаты, не соответствующие зоогигиеническим стандартам. В начале, в середине, в конце батарей 10, 13 и 8 люксов, на ярусах, соответственно, 5, 9, 15 люк.

Большие шумы в помещениях птичников происходят от неправильно установленных и технически неграмотно эксплуатируемых теплогенераторов, вентиляторов и других механизмов.

Замеры шума внутри помещения показали, что при включенном кормораздатчике у рабочего стола птичника шум общий составил 83,3 дБ, что, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки», превышает ПДУ на 80 дБ. Результаты замеров шума возле вентиляционного устройства — 73,3 дБ, и между клеточными батареями — 66,9–67,1 дБ. Нами проведены параллельно и измерения уровня шума на территории птицефабрики, показатели колеблются от 51,1 дБ до 75 дБ.

Среди источников технологических вибраций основное место занимает оборудование, действие которого основано на использовании вибрации и ударов, и мощные энергетические установки. Проведены замеры вибрации у вентиляторов и между рядами. Измерения вибрации не превышают показателя предельно допустимых уровней по частотам, в норме ПДУ вибрации по частотам от 100 до 118 дБ.

Немаловажным фактором является электростатическое поле. При статической электризации во время технологических процессов, сопровождающихся трением, пересыпанием сыпучих тел, переливанием жидкостей на изолированных от земли металлических частях производственного

оборудования возникает относительно земли электрическое напряжение порядка десятка киловольт. Замеры электростатики в птичнике показали следующие результаты: в начале батарей в местах обитания птиц потенциал достиг 0,811–1,76 кВ/м², в середине батарей — 0,025–0,065 кВ/м²; между рядами — 0,023–0,046 кВ/м², у вентиляции — 0,053–0,201 кВ/м².

Одно из ведущих направлений в повышении эффективности производства (в различных технологических процессах, автоматических системах управления) — интенсивное использование электромагнитной энергии. В связи с этим для контроля уровня электромагнитных полей нами проведены измерения ЭМП частотой 50Гц. Замеры проведены между рядами и у рабочего стола птичника. Показатели индукции магнитного поля колеблются от 0,052 до 0,092 мкТл при норме 100 мкТл, напряженность электрического поля — от 1,59 до 37,1 В/м² при ПДУ 500 В/м².

#### Выводы и рекомендации.

Положительные моменты реконструкции помещений и оборудования:

Использование в типовом безоконном птичнике более совершенной системы вентиляции и обогрева улучшили состояние микроклимата в птичниках за последние годы.

Жизнеспособность птиц после реконструкции повысилась на 2 раза. Сохранность птицеголовья в корпусе № 18 составило 98,8 %, в корпусе № 19 — 99 % за год.

Заболееваемость внутренними незаразными болезнями отсутствует.

Повысился уровень яйценоскости, так в год яйценоскость 1 птицы составила 312 штук. (раньше — 240 шт. в год)

Снижено потребление электроэнергии и газа.

Необходимо создать определенный воздушный режим в отдельных зонах и на разных ярусах клеточных батарей.

При проектировании и эксплуатации систем микроклимата нужно всегда учитывать ионную составляющую воздуха внутри птичника.

Исследования пыли внутри птичника и на территории на расстоянии 1 м, 5 м, 50 м показали, что концентрация пыли в теплый период в пределах нормы допустимой концентрации.

Показатели индукции магнитного поля, напряженности электрического поля, электростатического поля соответствуют санитарным нормам.

Использование в типовом безоконном птичнике в условиях Крайнего Севера более совершенной системы вентиляции позволит улучшить воздушный режим в летний период, а также повысить уровень яйценоскости и физические свойства яиц.

#### Литература

1. Баев В., Бочаров М. Ионизация воздуха в птичниках с клеточным содержанием птицы // Птицеводство. 2008. № 1. С. 36.
2. Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С. Б. Птицеводство. М.: КолосС, 2007. 414 с.
3. Михалев П. В. Зоогигиеническая оценка системы обеспечения и контроля микроклимата в птичниках: автореф. дисс. ... канд. вет. наук. М., 2006. 23 с.
4. Раева Н. Надзор за деятельностью птицефабрики // Птицеводство. 2008. № 7. С. 44.
5. Топорков Н. В., Воронцов А. Н. Модернизация бройлерного производства на птицефабрике «Рефтинская» // Птица и птицепродукты. 2007. № 2. С. 58.
6. Черноморцева С. Влияние микроклимата на продуктивные качества несушек // Птицеводство. 2006. № 9. С. 54.



## РОЛЬ МИКОТОКСИНОВ В РАЗВИТИИ КИСТ ЯИЧНИКОВ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

**М. В. РЯПОСОВА,**

*кандидат ветеринарных наук, доцент,*

**И. М. ДОННИК (фото),**

*профессор, академик РАСХН, директор Уральского НИВИ*

*Россельхозакадемии,*

**И. А. ШКУРАТОВА,**

*доктор ветеринарных наук, профессор,*

**О. В. СОКОЛОВА,**

*кандидат биологических наук, Уральский научно-*

*исследовательский ветеринарный институт*

*Россельхозакадемии*



г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112а.

**Ключевые слова:** микотоксины, кисты яичников, органы репродуктивной системы.

**Keywords:** mycotoxins, ovarian cysts, organs reproductive system.

Кистозные образования яичников являются довольно распространенной патологией у коров. Их частота может достигать 15,1 % [1, 5]. Как функционирующие образования они формируются из неовулировавших фолликулов и разделяются на фолликулярные и лютеиновые. Развитие кист яичников происходит чаще у телок и коров 2–5 лактации, реже — у старых животных [10]. В 50 % случаев кисты развиваются в первые 45 дней после отела [5].

В основе развития кист лежит нарушение нейрогуморальной регуляции в организме как результат нарушения взаимосвязей между яичниками, гипофизом и нервной системой. Значительную роль в развитии патологии играют отсутствие активного моциона и инсоляции, воспалительные процессы в органах репродуктивной системы, большие дозы гормональных препаратов, применяемых для стимуляции функции яичников, нарушения функции желез внутренней секреции. Предрасполагающими факторами образования кист в яичниках являются несбалансированность рациона по минеральным веществам, витаминам, повышенное содержание концентратов при недостатке углеводистых кормов, поступление с кормом большого количества фитоэстрогенов, токсических веществ (в том числе микотоксинов) [1, 2, 3, 11]. В работах указывается на мутагенный, канцерогенный и иммунодепрессантный эффекты, вызываемые действием микотоксинов. Они способствуют увеличению аллергозов, поражения печени и почек, органов воспроизводительной системы [3, 4, 7, 8].

Наиболее опасным в отношении репродуктивной функции животных является эстрогенный микотоксин зеараленон, который часто выявляют на пшенице и кукурузе. Эстрогенное действие зеараленона объясняется близостью его строения и строения эстрадиола. Этот микотоксин способен вызывать опухание и покраснение наружных половых органов, снижение выработки лютеинизирующего гормона и прогестерона, нарушение морфологии тканей матки, увеличение яичников,

развитие кистозных образований [9, 6].

Снижение продуктивности и репродуктивной функции коров, вызываемые трихотеценовыми микотоксинами (ДОН, Т-2 токсин), обусловлено влиянием их на иммунитет. У молочного скота ранний период лактации является стрессом, в это время иммунная система животных угнетена. ДОН и Т-2 токсин вызывают еще большее угнетение иммунитета животных вследствие развития апоптоза и изменения подмножеств лимфоцитов [3, 9, 11].

### Материалы и методы исследований.

Исследования проведены на комплексе ЗАО «Агрофирма «Патруши» Свердловской области, где содержатся животные со среднегодовой продуктивностью 7950 кг молока. Дополнительно были проведены исследования по определению содержания микотоксинов в кормах собственного приготовления. Исследования проведены на базе лабораторно-диагностического центра Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.

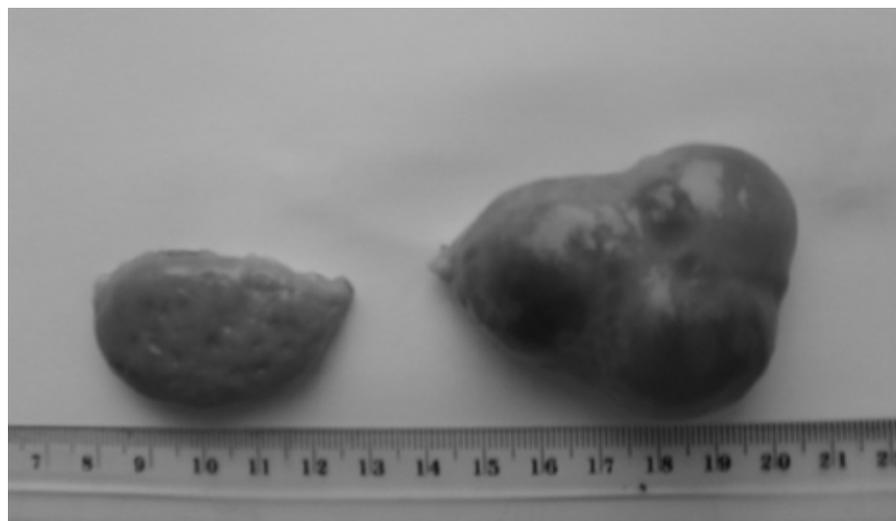
Экстракт из полученных кормов готовили на основе метанола и дистиллированной

воды, фильтровали и использовали для анализа иммуноферментным методом на приборе «Sunrise-Besic Tecan» с использованием тест-систем Agra Quant (США). Исследования проводились согласно методическим указаниям «по экспресс-определению микотоксинов в зерне, в кормах и компонентах для их производства», утвержденным Министерством сельского хозяйства Российской Федерации 5-14/10.10 от 2005 г.

На втором этапе работы проведена гинекологическая диспансеризация бесплодных коров. Клинико-гинекологическому исследованию были подвергнуты коровы, не осеменявшиеся свыше 40 дней после отела или осеменявшиеся, но не оплодотворившиеся. Трансректальное исследование проводили по общепринятой методике. Для подтверждения диагноза применяли ультразвуковое исследование с использованием портативного УЗИ-сканера «WED-3000» (производство фирмы «Shenzhen Well. D. Electronics Co LTD»). Работа сканера осуществлялась в режиме В, при этом использовался ректальный зонд

Рисунок 1

Здоровый и пораженный яичники коровы при фолликулярной кисте





(датчик) с частотой 7,5 МГц (LV2-2/7,5 MHz).  
**Результаты исследований.**

При анализе кормления выявлено, что рационы животных сбалансированы по всем питательным веществам, витаминам, макро- и микроэлементам.

По результатам учетно-отчетной документации оплодотворяемость коров от первого осеменения составила 44,1 %, от второго — 73,2 %, общая оплодотворяемость — 96,5 %, индекс осеменения (оплодотворения) — 1,9. Период от родов до первого осеменения в среднем длится 89 дней, сервис-период колеблется от 120 до 135 дней, выход телят на 100 коров составил 74. По данным документации отмечен высокий уровень задержания последа у коров (28,5 %).

Результаты микотоксикологических исследований показали наличие микотоксинов, содержание которых в отдельных пробах значительно превышало предельно допустимые нормы. Самые высокие уровни содержания микотоксинов обнаружены в силосе однолетних трав. Так, содержание Т-2 токсина в силосе, скармливаемом

коровам в сухостойный и послеродовой период, превышал предельно допустимые уровни в 47,2 раза, содержание ДОН — в 10,5 раз, зеараленона — в 1,7 раз, охратоксина — в 15,2 раза. В дробленном зерне ячменя, который изготавливается непосредственно в хозяйстве, отмечено превышение содержания охратоксина в 19,8 раза.

Следует отметить, что на сегодняшний день мировой наукой признано, что безопасных уровней микотоксинов не существует. Более того, даже низкие уровни микотоксинов вызывают нарушения гуморальных и клеточных иммунных реакций и естественного механизма резистентности [6].

При гинекологической диспансеризации у 72,6 % коров выявлена патология органов размножения. Заболевания матки обнаружено у 23,29 % животных, из них у 12,33 % — хроническая субинволюция матки, у 10,96 % — хронический эндометрит, в том числе у 8,22 % — скрытый эндометрит. Патология яичников наблюдалась в основном функционального характера, только у одного животного (1,37 %)

был установлен оофорит. Персистентные желтые тела зарегистрированы у 10,96 %, гипофункция яичников — у 17,8 % коров. Выявлен достаточно высокий уровень кистозных образований в яичниках (36,99 %), в 20,55 % случаев это были фолликулярные кисты, в 8,22 % — лютеиновые кисты и в 8,22 % — кисты желтых тел.

Необходимо отметить, что по данным, полученным ранее в хозяйстве, уровень кист яичников у коров не превышал 6,52 %. Увеличение количества кистозных образований до 39,99 % было зарегистрировано через 60–70 дней после скармливания недоброкачественных кормов, содержащих микотоксины (рис. 1).

При ультразвуковым исследованием выявлено наличие 2–4 кистозных полостей диаметрами от 2,2 до 3,7 см, причем в 18,5 % мы диагностировали кистозные пережждения в обоих яичниках (рис. 2, 3, 4, 5).

#### Закключение.

Таким образом, увеличение кистозных образований в яичниках у высокопродуктивных коров связано с комплексных воздействием на функцию гонад микотоксинов, содержащихся в кормах.

#### Литература

1. Айдагулова С. В., Непомнящих Г. И., Галкина Ю. В. [и др.]. Роль патологии фолликулярной ткани яичников в развитии овариальной дисфункции // Бюл. экспер. биол. 2007. Т. 144. № 10. С. 452–457.
2. Антипов В. А., Васильев В. Ф., Кутищева Т. Г. Микотоксикозы — важная проблема животноводства // Ветеринария. 2007. № 11. С. 7–9.
3. Диаза Д. Микотоксины и микотоксикозы. М. : Печатный город, 2006. 382 с.
4. Донник И. М., Безбородова Н. А. Мониторинговые исследования микотоксинов в кормах и комбикормовом сырье в Уральском регионе // Аграрный вестник Урала. 2009. № 8. С. 84–89.
5. Мисайлов В. Д., Нежданов А. Г., Иноземцев В. П. Болезни органов размножения коров и телок // Комплексная экологически безопасная система ветеринарной защиты здоровья животных. М. : Росинформагротех, 2000. С. 67–106.
6. Ряпосова М. В., Соколова О. В., Безбородова Н. А. Влияние микотоксинов на репродуктивную функцию высокопродуктивных коров // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии. СПб., 2008. С. 281–283.
7. Тремасов М. Я., Иванов И. И., Новиков В. А. [и др.]. Профилактика микотоксикозов животных в республике Марий Эл // Ветеринария. 2005. № 1. С. 8–10.
8. Чулков А. К., Тремасов М. Я., Иванов А. В. О профилактике микотоксикозов животных // Ветеринария. 2007. № 12. С. 8–10.
9. Osweiler G. D. Mycotoxins — contemporary issues of food animal health and productivity // Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 2000. P. 511–530.
10. Kehrl M. E., Nonnecke B. J., Roth J. A. Alterations in bovine neutrophil function during the Periparturient period // Am. J. Vet. Res. 1989. P. 207–214.
11. Nagase M., Alam M. H., Tsushima A., Yoshizawa T., Sakato N. Apoptosis Induction by T-2 Toxin: Activation of Caspase-9, Caspase-3, and DFF-40/CAD through Cytosolic Release of Cytochrome c in HL-60 Cells // Biosci. Biotechnol. Biochem. 2001. P. 1741–1747.





## К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖИТЕЛЯ ТРАКТОРОВ ТИПА РТ-М-160



620075, г. Екатеринбург,  
ул. К. Либкнехта, д. 42

456404, Челябинская область,  
Челябинский район, п. Тимирязевский,  
ул. Чайковского, д.19, кв. 2;  
тел. 8351(68)71675;  
e-mail:apk@chel.surnet.ru

**В. В. ВОЛЫНКИН,**  
кандидат технических наук, доцент, Уральская ГСХА,  
**Н. А. КУЗНЕЦОВ,**  
кандидат технических наук, доцент, Челябинская  
Государственная агроинженерная академия,  
**А. В. ЗЕЛЕНИН,**  
директор, Школа агробизнеса Челябинской государственной  
агроинженерной академии,  
**М. А. ЮЛСАНОВ,**  
аспирант, Челябинская государственная агроинженерная  
академия

**Ключевые слова:** буксование, движитель, усилие, трактор, шина, агрофон, техника, исследование, опыт, одинарные, сдвоенные, загрузка, давление, мощность, затраты, почва, культура.

**Keywords:** trailing, propelling, effort, tractor, tire, agricultural background, equipment, investigation, experiment, single, double, loading, pressure, power, expenditure, ground, culture.

Необходимость проведения основных технологических операций в строго определенных периоды времени обуславливает сезонность сельскохозяйственного производства. Это приводит к неравномерной нагрузке техники и механизаторов в период полевых работ. Применение техники в соответствии с энергетической и технологической их потребностью при выполнении полевых работ приводит к снижению их годовой загрузки. Исследования и опыт показывают, что увеличить годовую загрузку техники можно путем повышения универсальности машинных комплексов, т. е. расширением диапазона их использования на разных технологических операциях путем маневрирования их энергетической возможностью в соответствии с технологической энергоемкостью выполняемых механизированных процессов [1].

В эту концепцию вписывается колесный трактор типа РТ-М-160, выпускаемый в г. Нижний Тагил на ПО «Уралвагонзавод». Это универсально-пропашной трактор, предназначенный для возделывания пропашных культур, выполнения транспортных и работ общего назначения. Он оборудован передней и задней гидравлическими навесными системами, передним и задним валами отбора мощности. Сзади за кабиной расположена площадка для монтирования емкостей под технологические материалы. Трактор оснащен различными движителями для выполнения работ общего назначения и работ, предназначенных для пропашных тракторов. Основные параметры движителей приведены в таблице 1.

Трактор относится к тяговому классу 2, оснащен двигателем Ярославского моторного завода ЯМЗ-236Д-2 мощностью 118 кВт (160 л.с.), оборудован гидромеханической коробкой передач, переключаемой на ходу внутри диапазонов без разрыва потока мощности и имеющей 16 передач переднего и 8 передач заднего хода, при этом возможен реверс трактора.

Высокая мощность двигателя, установленная на трактор типа РТ-М-160,

Таблица 1  
Основные параметры колесных движителей трактора РТ-М-160

Тип движителя	Обозначение движителя	Наружный диаметр, м (D)	Статический радиус, м (r)	Ширина профиля, м (B)	Масса т, кг
Пропашной	13,6R38	1540 ± 15	717 ± 7	345	150
Общего назначения	16,9R30	1462 ± 15	662 ± 7	420	200
	21,3R24	1400 ± 15	640 ± 7	540	250

позволяет выполнять многие энергоемкие операции, предназначенные для тракторов тягового класса 3, но сдерживается тягово-сцепными качествами трактора и высоким удельным давлением движителей на почву с шинами основной комплектации 16,9R30, что сдерживает реализацию потенциальных возможностей трактора и уменьшают ареал его использования.

Одним из способов маневрирования возможностями тракторов является установка сдвоенных колес, которые позволяют за счет увеличения пятна контакта движителя с почвой не только повысить тягово-сцепные качества трактора, но и снизить удельное давление на почву.

Основным параметром, характеризующим тяговые показатели колесного трактора, является касательная сила тяги, возникающая под действием крутящего момента двигателя в результате взаимодействия колесного движителя с почвой.

Основываясь на работах В. В. Кацыгина [2], касательную силу тяги колесного движителя, состоящего из  $n$  колес, можно определить следующим образом:

$$P_{к\tau} = \frac{F_{\tau}}{\Delta L} \cdot k_{\tau} \cdot (n \cdot m_{\tau} \cdot g + 0,25 \cdot m_{\tau} \cdot g) \cdot \left[ \ln \left( \frac{\Delta L}{\Delta L_0} \right) \right] - f_{\tau} \cdot \left( \frac{1}{\Delta L} - 1 \right) + 2 \cdot \tau_{\tau} \cdot \frac{h_{\tau} \cdot L}{t}, \quad H \quad (1)$$

где  $n$  — количество колес, расположенных в ряд, шт;  $L$  — длина площади контакта колесного движителя с почвой, м;  $m_{\tau}$ ,  $m_{\tau p}$  — масса колеса и трактора, кг;  $g$  — ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;  $f_{\tau}$  — коэффициент трения скольжения;  $k_{\tau}$  — коэффициент деформации, м;  $\zeta_{\tau p}$  — величина среза, Н/м;  $t$  — шаг

грунтозацепа, м;  $\delta$  — величина буксования колеса, доля;  $h_{\tau}$  — высота грунтозацепа, м;  $h$  — глубина колеи, м;  $f_{\tau p}$  — приведенный коэффициент трения, зависящий от свойств движителя (ширина, диаметр)

Для упрощения расчетов, с некоторым допущением, примем, что при определенном тяговом усилии нагрузка на переднюю и заднюю оси распределяется равномерно ( $\alpha_1 = 0,25$ ).

Тяговое усилие колеса, возникающее под воздействием крутящего момента двигателя при установившемся движении, равно разности касательной силы тяги и силы сопротивления качению:

$$P_{кр\tau} = P_{\tau} - P_f = P_{\tau} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{(n \cdot m_{\tau} \cdot g + 0,25 \cdot m_{\tau} \cdot g)^2}{k_{\tau} - n \cdot b \cdot D_0^2}} \cdot H \quad (3)$$

где  $n$  — количество колес, шт;  $k_{\tau}$  — коэффициент объемного смятия грунта, Н/м<sup>3</sup>;  $\Delta(n)$  — коэффициент, характеризующий параметры колесного движителя;  $D_0$  — приведенный диаметр жесткого колеса к эластичному, зависящий от нормальной нагрузки на колесо, м.

Величина силы сопротивления качению движителя определяется количеством колес, массой колеса и трактора, геометрическими параметрами колеса и физико-механическими свойствами грунта.

Тяговые испытания трактора РТ-М-160 и РТ-М-160У с одинарными и сдвоенными колесами, оснащенными различными шинами базовой комплектации, были проведены на полях ООО «Примерное» Аргаяшского района Челябинской области, которые показали, что установка



дополнительных колес с шинами 16,9R30, 13,6R38 позволяет увеличить тяговые возможности трактора типа РТ-М-160 практически в полтора раза при допустимом агротехническими требованиями буксовании движителей, при этом спаренные колеса с шинами 16,9R30 и 13,6R38 позволяют задействовать его на работах общего назначения в весенний период с комплексом машин для тракторов класса тяги 3.

Зависимость величины буксования трактора типа РТ-М-160 от тягового усилия с учетом различного агрофона и типа движителя представлены в таблице 2.

Использование различного набора колес, поставляемых трактору РТ-М-160 для выполнения работ общего назначения и работ, предназначенных пропашным тракторам, обуславливает значительные затраты, связанные с их изготовлением и монтажом на трактор РТ-М-160.

Так, например, в комплекте трактора РТ-М-160 для выполнения работ общего назначения необходимо иметь 8 колес с шинами 16,9R30 и 4 колеса с шинами 13,6R38 для работ пропашного назначения при возделывании картофеля и кукурузы с междурядьем 70 см.

С целью снижения номенклатуры движителей используемых на тракторе РТ-М-160, рационально комплектовать трактор шинами 21,3R24 и такого же диаметра шину с шириной профиля 345 мм использовать для возделывания пропашных культур.

Зависимости величины буксования трактора РТ-М -160 от усилия на крюке на различных агрофонах с различными параметрами движителей представлены в таблице 3.

Учитывая то, что полученные экспериментальным путем значения тяговых усилий превышают расчетные значения (табл. 2) на 10–12 %, ввиду ряда неучтенных особенностей взаимодействия колесного движителя с грунтом, из расчетных данных (табл. 3) видно, что при использовании движителей (B = 345 мм) трактор РТ-М -160 может агрегатироваться с 12-ти рядным комплексом машин на возделывании пропашных культур. Использование одинарных движителей с шинами 21,3R24 (B = 540 мм) на стерневом фоне позволяет трактору типа РТ-М-160 выполнять основную (зяблевую) обработку почвы с пятикорпусным плугом.

С целью снижения удельного давления движителей на почву и повышения тягово-сцепных качеств трактора, при

Таблица 2  
Зависимость буксования трактора типа РТ-М-160 от усилия на крюке при одинарных и сдвоенных колесах с шинами 16,9R30

Вид движителей	Агрофон - поле, подготовленное под посев								
	$\delta$ %	0	5	7	10	12	15	20	
Одинарные	Ркр, кН	расчетные	0	12,5	16,1	19,5	21	22,5	24
		опытные	0	14,6	17,8	21,25	23,04	25,02	27,52
Сдвоенные	Ркр, кН	расчетные	0	14,8	19,3	23,7	25,5	27,5	29,5
		опытные	0	17,4	22,18	26,06	28,08	30,31	33,12
Вид движителей	Агрофон – стерня колосовых								
	$\delta$ %	0	5	7	10	12	15	20	
Одинарные	Ркр, кН	расчетные	0	16,2	20,1	23,7	25,2	26,7	28,2
		опытные	0	15,42	19,2	23,55	25,79	28,48	31,87
Сдвоенные	Ркр, кН	расчетные	0	19,1	24,4	29,3	31,3	33,5	35,6
		опытные	0	19,51	23,76	28,66	31,18	34,2	38,02

Таблица 3  
Тяговые показатели трактора РТ-М -160

Число движителей	Параметры движителя		Показатели трактора РТ-М-160	Агрофон - слежавшиеся пахота						
	Ширина (B), м	Диаметр (D), мм		Буксование $\delta$ , %	0	5	7	10	12	15
Одинарные движители	B	D	Усилие на крюке, Ркр, кН	0	5	7	10	12	15	20
	345	1400		0	11	14,5	17,8	19,2	20,7	22,2
Агрофон – стерня зерновых (транспорт, основная обработка почвы)										
Одинарные движители	540	1400	Усилие на крюке, Ркр, кН	0	15,5	19,8	23,8	25,5	27,2	28,9
Агрофон — поле подготовленное под посев (весенние полевые работы)										
Сдвоенные движители	Основной		Усилие на крюке, Ркр, кН	0	14,2	18,8	23,2	25,1	27,2	29,2

выполнении работ общего назначения в весеннем полевом цикле трактор РТ-М -160 оборудуется сдвоенными движителями, состоящими из колес, предназначенных для работ общего назначения (B = 0,54) и колес, предназначенных для пропашных работ (B = 0,345).

Таким образом, использование рассмотренного комплекта движителей

позволяет наиболее экономично маневрировать трактором РТ-М-160, увеличить производительность труда на работах общего назначения и предназначенных пропашным тракторам, существенно повысить годовую загрузку трактора в течение сезона полевых работ, сократить номенклатуру парка тракторов.

**Литература**

1. Окунев Г. А. Поточно-цикловая технология уборки зерновых культур. Челябинск, 1998. 110 с.  
2. Кацыгин В. В., Кринко М. С., Мельников Е. С., Аникин А. С., Львов А. А. Рациональные параметры энергонасыщенных тракторов и машинно-тракторных агрегатов. Минск : Ураджай, 1979. 160 с.



## ДЕПОНИРОВАНИЕ УГЛЕРОДА ПРИ ЭКОЛОГИЗИРОВАННЫХ РУБКАХ: СОВМЕЩЕНИЕ РЕСУРСНОЙ И БИОСФЕРНОЙ ФУНКЦИЙ ЛЕСОВ

**В. А. АЗАРЕНОК,**  
Уральский ГЛТУ,  
**А. И. КОЛТУНОВА,**  
Оренбургский ГАУ



460014, г. Оренбург,  
ул. Челюскинцев, д. 18

**Ключевые слова:** фитомасса, депонирование углерода, дополнительный прирост, постепенные рубки, ресурсная и биосферная функции лесов.

**Keywords:** phytomass, carbon deposition, an additional gain, gradual cabins, resource and biospheric functions of woods.

Лесная отрасль предоставляет наиболее экономически выгодную возможность для депонирования углерода по Киотскому протоколу. Нынешний ажиотаж вокруг проблемы нарушенного глобального углеродного баланса биосферы и сомнительных надежд на его восстановление путем тотального облесения планеты переходит в русло общей парадигмы устойчивого развития (sustainable development), когда на первый план выступает биосферостабилизирующая функция лесов, а ресурсное лесопользование рассматривается как подчиненная задача [1, 2]. Названная парадигма органично вмещает в себя также традиционно обсуждаемые проблемы: концепцию поддержания санитарно-гигиенической и средообразующей роли лесов, проблему замены ископаемого топлива альтернативными источниками, в том числе возобновляемой лесной органикой, и проблему будущего обеспечения человека белком — пищей растительного и животного происхождения. В связи с этим Г. Вальтер [3] писал: «Для того чтобы осуществить планирование производства продуктов питания в будущем, требуется знать величину возможного оптимального продуцирования органического вещества в отдельных климатических зонах... Не менее важно решить вопрос о том, будет ли достигнут абсолютный предел производства органической массы, либо же человек сможет преодолеть естественную границу, например, совершенствуя методы удобрения или создавая улучшенные селекционные сорта» [3, с. 373–374]. В любом случае, по мнению П. Дювиньо и М. Танга [4], «леса представляют собой наиболее надежный источник пропитания все возрастающего населения» [4, с. 110].

Человечество не может остановиться в своем развитии, но сегодня биосферой уже очерчены общие пределы возможной человеческой активности. Для обеспечения коэволюции человека и биосферы необходим переход к качественно новой и более эффективной стратегии потребления природных ресурсов в рамках международных «институтов согласия», которые представляли бы собой совокупность национальных лабораторий, работающих по единой программе [5].

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

постепенные рубки [6]. В этом случае реализуется не замена двух упомянутых парадигм, а их совмещение, поскольку при получении древесины мы сохраняем специфическую лесную среду.

Нами разработана методика расчета приходной части углеродного цикла лесных экосистем [7] на основе совмещения данных перерасчетов на пробных площадях, выполненных до и после проведения первого и второго приемов постепенных рубок (табл. 1), с таблицами биологической продуктивности [8].

Сравнение данных прогноза прироста после рубок с контрольными в возрасте прогноза показывает, что превышение достигает 50 % и более в зависимости от фракций фитомассы и породы. Так, по сосне увеличение темпов изменения массы ствола составляет при выборке запаса от 20 до 50 %, соответственно, 39–40 %, массы ветвей — 27–30 %, массы хвои — 34–38%, массы нижнего яруса — 12–16 %.

Анализ прогнозных данных в сравнении с контролем позволяет констатировать, что в возрасте 130 лет сосновые насаждения после выборки 20 % запаса в 110 лет накопили 85,5 % углерода по сравнению с контрольными

насаждениями, при выборке 30 % запаса — 76,8 %, при выборке 50 % — 59,4 %.

Таким образом, увеличение общей наземной фитомассы в сосняках в течение 20 лет после рубки составляет +5,5; +6,8 и 9,4 % от контроля с учетом снижения его массы на величину выборки.

Верификация прогнозных расчетов осуществлена на данных пробных площадей, где относительная полнота после проведения рубок была не менее 0,5. Фитомасса по фракциям на пробных площадях рассчитывалась по конверсионным коэффициентам соответствующих таблиц хода роста фитомассы [8] в исходном и прогнозном возрасте.

Контрольные прогнозные характеристики получены на основе зафиксированной в процессе наблюдений на пробных площадях (контрольные секции) величины среднепериодического текущего изменения запасов, конвертированной в величины текущего изменения фитомассы по фракциям.

Пробные площади № 19–22 объединены общей контрольной секцией, данные которой использованы для расчета прогнозируемого прироста фитомассы. Запас на контрольной секции в 110 лет

Таблица 1  
Таксационная характеристика древостоев сосняка ягодникового, пройденного постепенной рубкой в подзоне южной тайги

№ участка, пробы	Состав	Класс возраста	Средние		Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
			высота, м	диаметр, см		
До рубки (1978 г.)						
I Контроль	8С1Лц1Б	VI	23,6	23,2	1,0	407
19	8С1Лц1Б	VI	24,3	25,3	1,0	417
20	9С1Б+ЛЦ	VI	23,3	21,6	1,0	395
21	9С1БедЛц	VI	22,9	20,9	1,0	406
22	8С1Лц1Б	VI	23,9	22,8	0,9	377
После первого приема рубки (1978 г.)						
Контроль	8С1Лц1Б	VI	23,6	23,2	1,0	407
19	8С1Лц1Б	VI	23,7	23,0	0,8	363
20	9С1Б+Лц	VI	21,2	17,7	0,7	276
21	ЮСедБЛц	VI	21,1	17,0	0,8	315
22	9С1Б+ЛЦ	VI	15,7	11,9	0,4	200
Через 22 года после второго приема рубки (2000 г.)						
Контроль	8С1Лц1Б	VII	25,2	25,5	1,0	473
19	9С1Б+ЛЦ	VII	26,4	28,0	0,8	436
20	9С1Б+ЛЦ	VII	25,2	26,7	0,7	352
21	ЮСедБЛц	VII	23,4	19,8	0,7	386
22	8С2Лц+Б	VII	19,3	14,6	0,5	261



составил 407 м<sup>3</sup>/га, через 23 года он достиг 473 м<sup>3</sup>/га, среднепериодическое текущее изменение запаса — 2,87 м<sup>3</sup>/га–год. Среднепериодическое текущее изменение фракций фитомассы, как контрольный вариант, так и прогнозные расчеты для 20, 30 и 50 % выборки запаса при рубке, представлены в таблице 2.

Пробная площадь № 21: запас в исходном возрасте (110 лет) составил после вырубki около 20 % 315 м<sup>3</sup>/га. Через 23 года после рубки запас достиг 386 м<sup>3</sup>/га. Пробная площадь № 20: исходный запас (110 лет) — 276 м<sup>3</sup>/га (после выборки <30 %), через 23 года после рубки — 352 м<sup>3</sup>/га. Пробная площадь № 22: выборка запаса в 110 лет <50 %, оставшийся исходный запас — 200 м<sup>3</sup>/га, на момент прогноза — 261 м<sup>3</sup>/га. Пробная площадь № 19: при проведении рубок вырублено <10% запаса, который составил в возрасте 110 лет 363 м<sup>3</sup>/га, в возрасте 133 года — 436 м<sup>3</sup>/га.

Продукционная характеристика древостоев пробных площадей исходного (110 лет), контрольного (133 года) и прогнозного (133 года) вариантов приведены в таблице 3. Следует указать, что прогноз осуществлен только для первого приема постепенных рубок, снижение полноты при втором приеме ниже 0,5 не позволяет осуществить прогноз по предложенной модели. Анализируя данные таблицы 3, характеризующей адекватность прогнозных расчетов данных пробных площадей, следует указать, что при выборке 10 % исходного запаса фитомассы прогноз осуществлен с точностью -2,5 %, при выборке 20 % — -2,5 %, при выборке 30% — -3,3 %, при выборке 50 % — + 1,1 % по общей фитомассе насаждения, что в среднем дает погрешность - 1,8 %. По фракциям фитомассы расхождения имеют большую величину, общей тенденцией является занижение древесной массы (ствол, ветви) и завышение массы хвои и нижнего яруса при вырубке 10–30 % древостоя и незначительное превышение показателей всех фракций при вырубке 50 % запаса древостоя.

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

Таблица 2  
Среднепериодическое текущее изменение фракций фитомассы на контрольной секции и прогноз

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

Таблица 3  
Фитомасса пробных площадей № 19–22

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

#### Выводы.

1. Применение экологизированных рубок позволяет при сохранении специфической лесной среды получать не только древесину, но и дополнительное, по сравнению с контролем, депони-

рование углерода в лесной фитомассе. 2. Предложенная модель расчета приходной части углеродного баланса после проведения 1-го приема постепенных рубок обеспечивает достаточную надежность прогноза с лагом 20 лет.

#### Литература

1. Уткин А. И. Углеродный цикл и лесоводство // Лесоведение. 1995. № 5. С. 3–20.
2. Нильссон С. Естественные леса мира — вызов третьему тысячелетию // Девственные леса мира и их роль в глобальных процессах : тез. конфер. Хабаровск : Изд-во ДальНИИЛХ, 1999. С. 32–33.
3. Вальтер Г. Растительность земного шара. Т. 3. М. : Прогресс, 1975. 429 с.
4. Дювинонь П., Танг М. Биосфера и место в ней человека. М. : Прогресс, 1968. 255 с.
5. Моисеев Н. Н. Экология человечества глазами математика (человек, природа и будущее цивилизации). М. : Молодая гвардия, 1988. 254 с.
6. Азаренок В. А. Экологизированные рубки леса. Екатеринбург : Изд-во УГЛТА, 1998. 100 с.
7. Колтунова А. И., Азаренок В. А., Усольцев В. А. Расчет приходной части углеродного баланса при постепенных рубках древостоев основных лесобразующих пород // Известия Оренбургского гос. аграрного ун-та. 2010. № 3 (27). С. 30–33.
8. Усольцев В. А. Фитомасса лесов Северной Евразии: нормативы и элементы географии. Екатеринбург : УрО РАН, 2002. 762 с.

## ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ВЛИЯНИЯ НА ПОЧВЫ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ОЛЕНЬИ РУЧЬИ»



620007, г. Екатеринбург, ул. Латвийская,  
д. 41, кв. 66; тел. 89126570170;  
e-mail: anuta1983@bk.ru

**А. В. БАЙЧИБАЕВА,**

аспирант,

**Н. В. СОБОЛЕВ,**

аспирант, Уральский ГЛТУ

**Ключевые слова:** рекреационное лесопользование, плотность почвы, водопроницаемость.  
**Keywords:** utilization recreational of wood, density of ground, water permeability.

### Цель и методика исследований.

Рекреационное лесопользование, как и всякое другое вмешательство человека в жизнь лесных экосистем, вызывает их изменения. Обычно эти изменения бывают отрицательными по отношению к естественной природе, и в рекреационном лесоводстве они получили название рекреационной дигрессии. Последняя представляется нам сложным изменением комплекса различных элементов лесных экосистем, сказывающимся, прежде всего, на обмене веществ, энергии и взаимосвязей между отдельными видами растений и животных.

В летний период 2010 г. были проведены исследования влияния рекреационной нагрузки на ландшафты природного парка «Оленьи ручьи», расположенного в юго-восточной части Свердловской области.

Необходимость разработки научно-обоснованных экологизированных принципов и методов ведения лесного рекреационного хозяйства на участках, подвергающихся интенсивной антропогенной нагрузке, с учетом современного состояния насаждений, произрастающих на территории Природного парка «Оленьи ручьи», а также природно-климатических условий региона предопределила цели и направления исследований.

Основным фактором рекреационной деятельности, вызывающим деградацию и даже гибель насаждений, является вытаптывание. В результате вытаптывания происходит деградация живого напочвенного покрова и других компонентов фитоценоза, уплотнение верхних горизонтов почвы, изменение ее физических и химических свойств, биохимических и микробиологических процессов и вместе с тем — нарушение всего биологического круговорота.

Насаждения Природного парка «Оленьи ручьи» пользуются большой популярностью для отдыха, при этом стоит отметить, что весь процесс рекреации проходит по дорожно-тропиночной сети.

В целях выявления рекреационного влияния была проведена сравнительная оценка масштабов длительного рекреационного воздействия на почву разной степени рекреационной дигрессии. На заложённых пробных площадях проводили замеры повреждений почвенного покрова, а также измерение объемного веса (по методу Качинского) и водопроницаемости почвы (методом трубок).

### Результаты исследований.

Процесс формирования дорожно-тропиночной сети является

контролируемым, так как все движения отдыхающих происходит по тропам, организованным сотрудниками парка. Исследования показали, что свободное формирование троп отмечается только на участках, которые используются в качестве стоянок для палаточных лагерей.

Существующая дорожно-тропиночная сеть парка не является разветвленной, через ландшафты проходят единичные, достаточно широкие тропы, средняя ширина дорожно-тропиночного полотна — 1,7 м. Другими словами, вытаптывание как самый существенный фактор воздействия имеет не площадной, а линейный характер.

Наибольшей привлекательностью, а, следовательно, и большей степенью вытаптывания характеризуются участки с наличием мест отдыха и смотровых площадок в долине р. Серга.

Образование площадок шириной более 1 м, как с изреженным травяным покровом, так и без него, часто приурочено к участкам с благоустроенными местами отдыха или смотровым площадкам.

Все места отдыха по основному маршруту характеризуются наличием большой площади с полным отсутствием живого напочвенного покрова (ЖНП) и высокой степени уплотнения почвы.

Дорожно-тропиночная сеть основных туристических маршрутов характеризуется высокой степенью плотности почв и низкой водопроницаемостью. Среди прочих компонентов лесного биогеоценоза почвенный покров одним из первых подвергается повреждениям и деградации под воздействием рекреации.

Установлено, что на всех пробных площадях вытаптывание почвы на тропях, дорожках и площадках приводит к возрастанию ее объемного веса до величин, критических для корневых систем растений. И в мелколиственных, и в сосновых насаждениях на больших тропях (шириной более 1 м) плотность почвы достигала 1,6–1,9 г/см<sup>3</sup>, что на 60 % и более превышало значения в контроле, вне тропы. Эти значения выше так называемого порога плотности. Известно, что уже при значениях объемного веса почвы свыше 1,4 г/см<sup>3</sup> ее физические и лесорастительные свойства существенно ухудшаются.

Измерение динамического сопротивления почвы на тропях подтвердило результаты измерения объемного веса почвы. Твердость почвы слоев 0–10 и 10–20 см, соответственно, на больших тропях в осиннике и сосняке достигала значений 4,2 и 3,0 Мпа, что в 4,2 и в 2,7 раза превышало

значения в контроле, на ненарушенной почве. На смотровых площадках и в местах отдыха значения твердости почвы достигали очень высокой величины — 6,2 Мпа.

Такая степень уплотнения почвы вызывает резкое уменьшение ее водопроницаемости, возрастание поверхностного стока под пологом леса, вынос из почвы органических соединений и минеральных элементов, а также развитие эрозии. Условия формирования корневых систем растений резко ухудшаются, снижается количество активных всасывающих корней и поглощающая поверхность всей корневой системы. По причине уплотнения почвы уменьшается объем пор, из-за чего сильно меняется воздушно-водный режим, что также ухудшает физиологическое функционирование корневых систем растений, оказывает отрицательное влияние на водный баланс.

Стоит отметить, что плотность почвы по тропам является критической только на самой тропе, пробы, взятые на расстоянии 0,2; 0,5; 1, 5 и 10 м от троп, имеют значение от 0,8 до 0,9 г/см<sup>3</sup>, что является нормой. Это свидетельствует, что рекреационная нагрузка ложится исключительно на дорожно-тропиночную сеть.

На пробных площадях, где были организованы места отдыха, уплотнение верхнего слоя почвы наблюдается на расстоянии до 5 м от основной тропы.

Исследования водопроницаемости почвы на пробных площадях подтвердили данные, полученные в ходе изучения плотности почвенного покрова. Водопроницаемость почвы на тропях существенно отличается от данных, полученных на контроле (в 5 и 10 м от троп).

Данные по исследованию водопроницаемости почвы показали, что на тех пробных площадях, где проходят только тропы, коэффициент водопроницаемости ниже нормативных показателей только на самой тропе и ее границе с лесом. На тех пробных площадях, на которых присутствуют места отдыха, провоцирующие формирование площадок с вытаптаным ЖНП, водопроницаемости ниже нормативных показателей и на расстоянии 1 м от площадки.

Низкой степенью водопроницаемости (от 0,9 до 2,1) характеризуются тропы, проходящие через участки, на которых была зафиксирована высокая рекреационная нагрузка. Средняя степень водопроницаемости отмечена на пробных площадях со средней рекреационной нагрузкой и на одной пробной площадке, где рекреационная нагрузка является фоновой, но через данную пробную площадку проходит



технологическая дорога, и использование техники приводит к сильной степени уплотнения почвы по дорожному полотну.

Наиболее высокой водопроницаемостью характеризуются тропы пробных площадей, на которых отмечена низкая и фоновая рекреационная нагрузка.

Таким образом, исследование водопроницаемости почвы подтвердили данные, полученные в ходе исследования плотности почвы. Водопроницаемость имеет прямую зависимость от степени рекреационной нагрузки. На участках с отсыпанными тропами влияние рекреационной нагрузки на водопроницаемость отмечается только на самой тропе и на ее границе с лесом, на необорудованных тропах влияние

рекреации на водопроницаемость распространяется до 1 м от края тропы.

Организованные места отдыха в значительной степени влияют на водопроницаемость почвы, приводя к образованию растоптанных площадок, коэффициент водопроницаемости на которых достаточно низкий. Учитывая размер данных площадок, можно сделать вывод, что древесной на данных участках в большей степени подвержен негативному рекреационному влиянию, так как степень получения влаги корневой системой деревьев здесь достаточно низкая.

**Выводы.**

Проведенные исследования показали, что современная организация

туристических маршрутов в природном парке позволяет существенно снизить рекреационную нагрузку на природные комплексы. Короткий и самый посещаемый туристический маршрут оборудован таким образом, что по большей его части рекреационное воздействие зафиксировано только на самих тропах, объемный вес почвы и ее водопроницаемость в одном метре от тропы равняется значениям в контроле (в качестве контрольных были взяты участки, на которых рекреационная нагрузка полностью отсутствует). Эти данные свидетельствуют, что при правильном оснащении маршрутов влияние рекреантов на ландшафты парка значительно снижается.

**Литература**

1. Тарасов А. Н. Рекреационное лесопользование. М.: Агропромиздат, 1986. 176 с.
2. Соколов Л. А., Зеликов В. Д. Изменение свойств почв в лесных биогеоценозах с высокой рекреационной нагрузкой // Лесоведение. 1982. №3. С. 16–23.
3. Спиридонов В. Н. Изучение плотности почвы в лесу под влиянием рекреационной нагрузки // Лесное хозяйство. 1983. № 6. С. 16–17.



**ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ПОДЗОНЫ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**С. В. ЗАЛЕСОВ,**  
доктор сельскохозяйственных наук, проректор по научной работе,  
**Е. П. ПЛАТОНОВ,**  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
**А. В. ГУСЕВ,**  
аспирант, Уральский ГЛТУ



620100, г. Екатеринбург,  
Сибирский тракт, д. 37;  
тел. 8(343) 254-63-24;  
e-mail: Zalesov@usfeu.ru

**Ключевые слова:** интродукция, древесные растения, перспективность, жизненная форма, природный ареал, зимостойкость, прирост, устойчивость, озеленение, биоразнообразие.

**Keywords:** introduction, woody plants, perspectiveness, vital form, natural area, winterhardy, growth stability, greenery planting, biodiversity.

Общезвестно, что ассортимент древесных растений в условиях средней подзоны тайги Западной Сибири довольно ограничен. Последнее объясняется, прежде всего, жесткими климатическими условиями, ограничивающими появление и естественное произрастание теплолюбивых видов. Решение вопроса расширения биоразнообразия в этих условиях может быть обеспечено лишь планомерной работой по интродукции растений для озеленения.

Нами на опытном участке теплично-питомнического комплекса (ТПК) природного парка «Самаровский чугас» (средняя подзона тайги Западной Сибири) проведены интродукционные испытания 122 таксонов 99 видов древесных растений, выполнена оценка их перспективности и даны рекомендации по использованию.

Оценка успешности интродукции (оценка перспективности) древесных растений проводилась по методике Главного ботанического сада [2], модифи-

цированной авторами данной работы [1].

В качестве показателей оценки жизненной способности растений и их перспективности выращивания были использованы: степень вызревания побегов, зимостойкость, регулярность прироста побегов, способность к генетическому развитию и способы размножения.

На основе анализа показателей подсчитывалась интегральная оценка успешности интродукции, а растения распределялись в 6 классов перспективности (табл. 1).

Исследования показали, что из 122 таксонов к классу перспективных относятся 37 таксонов (табл. 2).

Миндаль низкий, или степной — *Amygdalus nana* L. считаем возможным рекомендовать к использованию в озеленении в природно-климатических условиях г. Ханты-Мансийска, после тщательного селекционного отбора растений, выращиваемых в питомниках в этих же условиях, на объектах ограниченного пользования, где будет проводиться специализированный уход.

Остальные таксоны (класса перспективные) считаем возможным рекомендовать для использования в озеленении (плодово-ягодные в культуре) в природно-климатических условиях средней подзоны тайги Западной Сибири, но, высаживая

Таблица 1  
Шкала интегральной оценки успешности интродукции

№ класса	Перспективность	Сумма баллов для цветущих особей
I	Самые перспективные	91–100
II	Перспективные	76–90
III	Менее перспективные	61–75
IV	Малоперспективные	41–60
V	Неперспективные	21–40
VI	Непригодные	5–20



Таблица 2  
Интродуценты, признанные перспективными при испытании в ТПК ПП «Самаровский чукас»

Название таксона	Оценка, балл							
	Вызревание побегов	Зимостойкость	Сохранение габитуса	Побегообразовательная способность	Прирост растений в высоту	Способность растений к генеративному размножению	Возможный способ размножения	Интегральная оценка успешности интродукции
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Миндаль низкий, или степной — <i>Amygdalus nana</i> L.	14-18	21	5	5	5	н/д (15)	н/д (1)	76–80
Хамаецитизус (или Ракитник) русский — <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova	н/д (16-20)	н/д (23)	5	5	5	25	5	(84–88) (II)
Бересклет европейский — <i>Euonymus europaea</i> L.	18–20	23	5	3	5	25	н/д (5)	(84–86) (II)
Крыжовник отклоненный, или европейский — <i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill. cv. Консул	18–20	23	5	5	5	25	н/д (5)	(86–88) (II)
Облепиха крушиновая — <i>Hippophae rhamnoides</i> L. cv. Чуйская, Тенга	18	24	5	5	5	25	н/д (3)	85
Можжевельник горизонтальный, распростертый — <i>Juniperus horizontalis</i> Moench cv. Prostrata и cv. Winter Blue	20	н/д (25)	н/д (10)	5	5	н/д (15)	н/д (3)	83
Жимолость синяя — <i>Lonicera caerulea</i> L., сорт Сюрприз, сорт Синеглазка, сорт Синяя птица, сорт Длинноплодная	20	24	5	3	5	25	н/д (1)	83
Черемуха пенсильванская — <i>Padus pensylvanica</i> Loisel.	20	25	10	3	5	25	н/д (1)	89
Пузыреплодник калинолистный — <i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim. cv. Dart's Gold	16-20	23	5	5	5	25	н/д (2)	81–85
Сосна горная, или жереп — <i>Pinus mugo</i> Turra cv. Гном	20	н/д (24)	н/д (10)	3	5	н/д (15)	н/д (1)	78
Ежевика, малина сизая — <i>Rubus caesius</i> L.	14–18	21	5	5	5	25	н/д (3)	78–82
Малина обыкновенная — <i>Rubus idaeus</i> L. сорта: Бабье лето, Калашник, Брянский рубин, Челябинский крупноплодный, Желтая десертная	16–18	23	5	5	5	25	н/д (3)	82–84
Ива сизоватая — <i>Salix coesia</i> Vill.	16–20	22	5	5	5	25	н/д (2)	80–84
Ива Коха — <i>Salix kochiana</i> Trautv.	14–20	22	5	5	5	25	н/д (2)	78–84
Ива Ледебуря — <i>Salix ledebouriana</i> Trautv. форма плакучая	14–20	22	5	5	5	25	н/д (2)	78–84
Ива Миаба, или даурская — <i>Salix miyabeana</i> Seemen	18–20	24	5	5	5	25	н/д (2)	84–86
Ива пурпурная — <i>Salix purpurea</i> L.	14–18	н/д (20–23)	5	5	5	25	н/д (2)	76–83
Ива росистая, или заиндевелая — <i>Salix rorida</i> Laksch.	14–18	22	5	5	5	25	н/д (2)	78–82 II
Ива удская — <i>Salix udensis</i> Trautv.	14–18	22	5	5	5	25	н/д (2)	78–82
Спирея березолистная — <i>Spiraea betulifolia</i> Pall.	18–20	23	5	5	5	25	н/д (1)	82–84
Спирея Бумальда — <i>Spiraea x bumalda</i> cv. Frobelii	18–20	23	5	5	5	25	н/д (1)	82–84
<i>Spiraea canescens</i> D. Don. - спирея сероватая	н/д (18–20)	н/д (23)	5	5	5	25	н/д (1)	82–84
Спирея Дугласа — <i>Spiraea douglasii</i> A. Dietr.	18–20	23	5	5	5	н/д (20)	н/д (1)	77–79
Свидина белая, или сибирская — <i>Swida alba</i> (L.) Opiz cv. Aurea	18–20	23	5	5	5	25	н/д (1)	82–84
Туя западная — <i>Thuja occidentalis</i> L. cv. Columna (образец 2)	20	н/д (23)	н/д (10)	3	5	н/д (20)	н/д (1–5)	82–86
Туя западная — <i>Thuja occidentalis</i> L. cv. Hoseri и cv. Holmstrup (образец 3 и 4)	20	н/д (25)	н/д (10)	3	5	н/д (20)	н/д (1–5)	84–88
Калина гордовина обыкновенная — <i>Viburnum lantana</i> L.	20	24	5	3	5	25	н/д (1)	83
Итого таксонов (вид, форма, сорт, образец и др.)	37							

Условные обозначения: 1, 2, ..., 25 — баллы; н/д — недостаточно данных или их нет.



Таблица 3

Интродуценты, признанные самыми перспективными при испытании в ТПК ПП Самаровский чугас

таксоны вида туя западная, следует особое внимание уделять выбору места посадки (исключить «сквозняки» и попадание прямого солнечного света в зимне-весенний период).

Материалы таблицы 2 свидетельствуют, что растения, отнесенные к классу перспективные, имеют высокие и отличные показатели вызревания побегов, зимостойкости и цветут.

К самым перспективным для условий средней подзоны тайги Западной Сибири можно отнести только 13 видов, форм, сортов и образцов (табл. 3).

Такие таксоны, как Крушина ломкая, или ольховидная — *Frangula alnus* Mill., Смородина черная — *Ribes nigrum* L. cv. Крупная Зотовой, Глобус, Уралочка, Смородина красная — *Ribes rubrum* L. cv. Уралочка, Беляна появились на ТПК саженцами, Спирея прелестная — *Spiraea bella* Sims, Спирея дубравколистная — *Spiraea chamaedrifolia* L., Спирея щитконосная - *Spiraea corymbosa* Ker-Gawl., Спирея низкая — *Spiraea humilis* Jacq., Спирея широколистная — *Spiraea latifolia* Lodd., Спирея Мензиеза — *Spiraea menziessii* Hook. et Arn., Сирень Вольфа — *Syringa wolfii* C. K. Schneid. — были посеяны на ТПК.

Все таксоны в группе самых перспективных считаем возможным рекомендовать для использования в озеленении (плодово-ягодные в культуре) в природно-климатических условиях средней подзоны тайги Западной Сибири.

Название таксона	Оценка, балл							
	Вызревание побегов	Зимостойкость	Сохранение габитуса	Побегообразовательная способность	Прирост растений в высоту	Способность растений к генеративному размножению	Возможный способ размножения	Интегральная оценка успешности интродукции
Крушина ломкая, или ольховидная — <i>Frangula alnus</i> Mill.	20	25	10	3	5	25	н/д (5)	93
Смородина черная — <i>Ribes nigrum</i> L. cv. Крупная Зотовой, Глобус, Уралочка	20	25	10	5	5	25	н/д (5)	95
Смородина красная — <i>Ribes rubrum</i> L. cv. Уралочка, Беляна	20	25	10	5	5	25	н/д (5)	95
Спирея прелестная — <i>Spiraea bella</i> Sims	20	25	10	5	5	25	н/д (1)	91
Спирея дубравко-листная — <i>Spiraea chamaedrifolia</i> L.	20	25	10	5	5	25	н/д (1)	91
Спирея щитконосная — <i>Spiraea corymbosa</i> Ker-Gawl.	20	25	10	5	5	25	н/д (1)	91
Спирея низкая — <i>Spiraea humilis</i> Jacq.	20	25	10	5	5	25	н/д (1)	91
Спирея широколистная — <i>Spiraea latifolia</i> Lodd.	20	25	10	5	5	25	н/д (1)	91
Спирея Мензиеза — <i>Spiraea menziessii</i> Hook. et Arn.	20	25	10	5	5	25	н/д (1)	91
Сирень Вольфа — <i>Syringa wolfii</i> C. K. Schneid.	20	25	10	5	5	25	н/д (1)	92
Итого таксонов (вид, форма, сорт, образец и др.)	13							

Условные обозначения: 1, 2, ..., 25 — баллы; н/д — недостаточно данных или их нет.

Литература

1. Гусев А. В., Залесов С. В., Сарсекова Д. Н. Методика определения перспективности интродукции древесных растений // Социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса в рамках концепции 2020: Материалы VII Междунар. научно-технической конференции. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. лесотехн. ун-та, 2009. С. 272–275.  
 2. Куприянов А. Н. Интродукция растений : учебное пособие. Кемерово : Кузбасвузиздат, 2004. 96 с.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
ТОРФЯНИКОВ И ТОРФОРАЗРАБОТОК

А. Д. КОРЕПАНОВ, аспирант,  
С. В. ТОРОПОВ, аспирант,  
Е. Ю. ПЛАТОНОВ, аспирант,  
И. Э. ОЛЬХОВКА, аспирант, Уральский ГЛТУ



620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37

Ключевые слова: пожарная опасность, горюмость, противопожарное устройство, торфяной пожар, типы болот, повторное заболачивание, торфоразработки.

Keywords: inflammability, burning index, anti fire arrangements, peat fire, types of bogs, repeated bogging, peat field.

Защита торфяников от пожаров, своевременная локализация и тушение последних являются актуальной проблемой для многих регионов РФ. Торфяные пожары чрезвычайно опасны, часто сопровождаются плотным задымлением и интенсивным тепловым излучением. Возникающие пожары приводят к большим экономическим потерям, связанным с гибелью древостоев и пожаротушением, они ухудшают санитарную обстановку в прилегающих населенных пунктах, являются источником залповых выбросов углекислого газа в атмосферу,

приводят к деградации ландшафтного и снижению биологического разнообразия. Особую пожарную опасность представляют выработанные торфоразработки. В настоящее время остались громадные площади освоенных и неосвоенных земель, вышедших из-под торфоразработок. Эти площади заросли древесно-кустарниковой растительностью или осваиваются под сенокосы или дачные участки. В сухие годы данные площади часто являются очагами возгорания торфа. Вопросы профилактики и тушения

торфяных пожаров вследствие большого их числа в 2010 году вызвали общественный резонанс, нашли широкое освещение в средствах массовой информации. Целью работы является разработка системы мероприятий на осушаемых и неосушенных торфяниках, позволяющей минимализировать количество, площадь и ущерб от торфяных пожаров. Противопожарная профилактика торфяников предусматривает проведение комплекса мероприятий, направленных на предупреждение возникновения торфяных



пожаров, ограничение их распространения и создание условий для обеспечения успешной борьбы с ними. Глубина прогорания торфяной залежи определяется уровнем залегания грунтовых вод, поэтому гидрологический режим торфяников является главным фактором при выборе мероприятий по предупреждению возникновения и распространения торфяных пожаров.

Сравнительный анализ замера уровня грунтовых вод (УГВ) на осушаемом сетью открытых каналов и неосушенном участках сфагнового болота показал, что в начале июня УГВ на неосушенном торфянике составил 10 см, на осушаемом — 45 см, в конце августа УГВ снизился на неосушенном торфянике до 55 см, а на осушаемом участке — до 75 см [2]. Такое же изменение характерно для других типов болот.

Влажность почвенного горизонта 0–10 см на осушаемом торфянике значительно меньше, чем на неосушенном, и в 1,5–2,1 раза меньше таковой в подстилающих его почвенных горизонтах (10–20 и 20–30 см).

Мелиоративные системы болотных массивов имеют свои особенности в зависимости от характера использования торфяных почв, природных условий и местоположения. Поэтому при выборе противопожарных профилактических мероприятий необходимо классифицировать торфяники по типам:

- 1) неосушенные торфяники;
- 2) разрабатываемые торфяные месторождения;
- 3) частично выработанные торфяные месторождения;
- 4) полностью выработанные торфяные месторождения.

### 1. Неосушенные торфяники.

По своим технологическим свойствам торфяные болота разделяются на три типа: верховые, переходные и низинные.

Верховые болота характеризуются преобладанием в торфе остатков пушицево-сфагновой растительности, встречается также примесь древесных остатков. Торф этих болот имеет степень разложения от 20 до 60 %, а зольность его колеблется от 1,5 до 4 %. Теплотворная способность торфа верховых болот — около 3500 калорий на килограмм.

Низинные болота отличаются преобладанием в торфе остатков осоково-древесной или древесно-осоковой растительности со степенью разложения от 40 до 75 %. Зольность торфа этих болот колеблется от 8 до 30 %, а теплотворная способность превышает 3000 калорий.

Переходные типы болот содержат в торфе остатки сфагново-осоково-древесной растительности с разложением ее от 20 до 70 %. Зольность торфа колеблется от 4 до 8 %, а теплотворная способность — от 2900 до 3300 калорий [3].

Противопожарные профилактические мероприятия, применимые ко всем типам неосушенных торфяников.

Создание противопожарных заслонов в лесных массивах с недостаточно развитой дорожной сетью вокруг торфяных болот.

Основу заслона составляет дорога, окаймленная системой минерализованных полос. Напочвенный покров в таком заслоне ежегодно выжигается ранней весной или обрабатывается гербицидами; по квартальным просекам прокладываются дороги (типа зимников), обеспечивающие проезд транспорта. Такие дороги, помимо обеспечения проезда пожарной техники,

могут служить опорными полосами при тушении лесных пожаров. В районах интенсивных лесозаготовок в качестве препятствий распространению пожаров и опорных линий при локализации пожаров может быть использована имеющаяся сеть лесовозных дорог, которые следует поддерживать в проезжем состоянии.

### Прокладка минерализованных полос вокруг торфяных болот.

Минерализованные полосы следует устраивать в дополнение к сети дорог для образования замкнутых контуров. Противопожарные минерализованные полосы прокладываются бульдозерами, тракторными почвообрабатывающими орудиями, а при необходимости прокладки широких полос — выжиганием напочвенного покрова между двумя минерализованными полосами, проложенными почвообрабатывающими орудиями. При наличии соответствующих почвенных условий и хозяйственной целесообразности защитные противопожарные полосы могут создаваться также путем посева на них огнестойких растений (картофеля, люпина и др.). Ширина полос и способы их создания устанавливаются с учетом возможного характера и интенсивности распространения пожаров, почвенных и лесорастительных условий и наличия необходимых машин и орудий.

### Прокладка противопожарных каналов.

Противопожарные каналы устраиваются в целях защиты особо ценных лесных участков от перехода на них торфяных пожаров с соседних площадей, опасных в пожарном отношении. Каналы устраиваются с помощью канавокопателей или экскаваторов глубиной до минерализованного слоя или уровня грунтовых вод. Эффективная работа противопожарных каналов достигается при их ширине по дну не менее 0,5 м [1].

### Устройство лесных дорог.

В зависимости от назначения устраиваются лесохозяйственные и противопожарные лесные дороги. Лесохозяйственные дороги устраиваются в основном в основных лесах с интенсивным ведением лесного хозяйства на участках, где эти дороги необходимы не только для борьбы с лесными и торфяными пожарами, но и для других нужд лесного хозяйства и будут широко использоваться.

Устройство таких дорог должно осуществляться в соответствии с типовыми проектами, рассчитанными на обеспечение свободного проезда всех видов автотранспорта для перевозки противопожарных грузов, оборудования, древесины и пр.

Дороги противопожарного назначения устраиваются в дополнение к имеющейся сети лесных дорог, чтобы обеспечить проезд автотранспорта к участкам, опасным в пожарном отношении, и к водоемам. Работы по устройству таких дорог заключаются в корчевании пней, расчистке и выравнивании проезжей части, устройстве гатей, переездов через канавы, ручьи и т. п.

Все лесные дороги должны строиться таким образом, чтобы они одновременно служили преградами распространению возможных торфяных и низовых пожаров и опорными линиями при локализации действующих очагов.

При планировании строительства лесных дорог следует учитывать необходимость максимального использования лесовозных дорог, а также имеющихся в лесах дорог общего пользования [4].

### Устройство пожарных водоемов.

Для эффективного использования при борьбе с торфяными пожарами средств водного пожаротушения должна проводиться соответствующая подготовка естественных источников воды (речек, озер и т. п.) и строительство специальных искусственных водоемов.

Подготовка естественных источников воды для целей пожаротушения заключается в устройстве к ним подъездов, оборудовании специальных площадок для забора воды пожарными автоцистернами и мотопомпами, а в необходимых случаях также в углублении водоемов или создании запруд.

Искусственные противопожарные водоемы строятся по типовым проектам, как правило, вблизи улучшенных автомобильных дорог, от которых к водоемам должны быть устроены подъезды.

Эффективный запас воды в лесных противопожарных водоемах должен быть в самый жаркий период лета не менее 100 м<sup>3</sup>.

### 2. Разрабатываемые торфяные месторождения.

Комплекс мероприятий по противопожарной безопасности на действующих предприятиях осуществляется в соответствии с ППБО-135-80. Противопожарные мероприятия включают в себя формирование пожарной охраны, оснащение пожарной техникой, обеспечение работы системы противопожарного водоснабжения, включая гидротехнические сооружения (противопожарные каналы, водоемы, шлюзы и др.).

Деградированные торфяники обладают повышенной пожарной опасностью, являются одними из существенных источников выделения в атмосферу диоксида углерода.

Одним из основных этапов проектирования процессов и технологии восстановления выработанных площадей торфяных месторождений является выбор рационального направления его использования. Виды использования деградированных торфяников определяются на стадии проектирования с учетом качественных характеристик нарушенных земель по техногенному рельефу, характеру обводнения (увлажнения), с учетом географических и экономических условий зоны размещения нарушенных земель, технико-экономических и социальных факторов.

### Основные направления использования выработанных торфяных месторождений.

Промышленное использование целесообразно в случае возобновления добычи торфа на частично выработанных торфяных месторождениях.

Облесение выработанных торфяных месторождений целесообразно на полностью выработанных торфяных месторождениях. При рекультивации земельных участков из-под торфоразработок мощность придонного (защитного) слоя торфяной залежи в осушаемом состоянии должна быть не менее 0,3 м.

При рекультивации выработанных торфяников должны выполняться следующие требования: планировка и расчистка площадей от пней и древесины; обеспечение сохранности в исправном состоянии осушительной и водопроводящей сети, гидротехнических сооружений, используемых в период добычи торфа.

Рекомендуемая технология посадки. Нарезка борозд на картовых полях через 5–6 м агрегатами ПКЛН-500, ПЛО-400,



ЛКН-600 с трактором Т-100МБГС (Т-130Б). Посадка весной двухлетних сеянцев сосны или трехлетних сеянцев ели в пласт машины СЛ-2 с трактором Т-100МБГС (Т-130 Б). Шаг посадки 0,7 м, густота 4–5 тыс. шт./га. Уход по схеме 1–1–1–0–0 рыхлением в междурядьях механизированным способом.

Повторное заболачивание выработанных торфяных месторождений целесообразно на площадях, непригодных для создания лесных культур, и территориях, имеющих повышенную пожарную опасность.

Преимущества природоохранного направления использования выработанных торфяников путем их повторного заболачивания:

- интенсификация процесса восстановления водного объекта и водного режима прилегающих к нему территорий;
- возобновление и ускорение процессов торфообразования; восстановление биосферных функций болот;
- прекращение процессов минерализации органического вещества торфа; снижение пожарной опасности;
- относительно низкая стоимость производства работ по сравнению с другими видами рекультивации.

Экологическая реабилитация нарушенных земель выработанных участков торфяных месторождений для повторного заболачивания осуществляется согласно следующему перечню проводимых работ:

- вывоз штабелей торфа;
  - выравнивание поверхности для обеспечения равномерного поднятия и стояния уровня грунтовых вод около уровня поверхности почвы с целью ускорения процессов восстановления болот и исключения торфяных пожаров;
  - удаление древесно-кустарниковой растительности в каналы в зоне затопления (при необходимости);
  - демонтаж неиспользуемых переездов через картовые, валовые, магистральные и другие каналы;
  - демонтаж неиспользуемых шлюзов, шлюзов-переездов и других водоподпорных и регулирующих сооружений на валовых, противопожарных, нагорных и иных каналах;
  - разборка железных дорог узкой колеи;
  - демонтаж полевых производственных баз;
  - реконструкция существующих водорегулирующих сооружений для целей повторного заболачивания;
  - строительство глухих земляных перемычек, водоподпорных и водорегулирующих переливных сооружений для целей повторного заболачивания;
  - устройство прорезей в кавальерах нагорных, нагорно-противопожарных каналов.
- Технологии тушения торфяных пожаров крайне трудоемки и сопряжены с большими

материальными и энергетическими затратами, поэтому в системе охраны торфяников от пожаров предпочтение должно отдаваться увеличению роли мероприятий по предупреждению возникновения и распространения торфяных пожаров.

Неосушенные торфяники и мелиоративные системы болотных массивов имеют свои особенности, поэтому при выборе противопожарных профилактических мероприятий необходимо четко классифицировать торфяники по типам.

Комплекс обязательных для исполнения мероприятий по противопожарной безопасности на действующих торфодобывающих предприятиях в полной мере обеспечивает пожарную безопасность разрабатываемых торфяных месторождений.

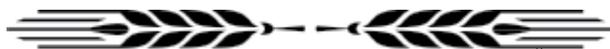
На частично выработанных торфяных месторождениях наиболее целесообразным видом использования является возобновление промышленной добычи торфа.

Облесение выработанных торфяных месторождений целесообразно на полностью выработанных торфяных месторождениях при мощности придонного (защитного) слоя торфяной залежи в осушаемом состоянии не менее 0,3 м.

Повторное заболачивание выработанных торфяных месторождений целесообразно на площадях, непригодных для создания лесных культур и территориях, имеющих повышенную пожарную опасность.

#### Литература

1. Залесов С. В. Лесная пирология : учеб. пособие. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. акад., 1998. 296 с.
2. Корепанов А. А. Водный режим лесов Прикамья. Ижевск : Удмуртия, 1984. 128 с.
3. Сирин А. А. Торфяные болота России: к анализу отраслевой информации / под ред. А. А. Сирина и Т. Ю. Минаевой. М. : Геос., 2001. 190 с.
4. Червонный М. Г. Охрана лесов : учебник для техникумов. М. : Лесн. промышленность, 1981. 240 с.



## СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ «ПОЧВОГРУНТ — СОСНА ОБЫКНОВЕННАЯ» НА ОТВАЛАХ КУМЕРТАУСКОГО БУРОУГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА

**Э. Р. РАДОСТЕВА,**  
аспирант,

**А. Ю. КУЛАГИН,**

доктор биологических наук, профессор, Учреждение  
Российской академии наук Институт биологии Уфимского  
научного центра РАН



450054, г. Уфа, проспект Октября, д. 69;  
тел. (347)2356103;  
e-mail:elza\_85.85@mail.ru

**Ключевые слова:** почвогрунт, бурогольный разрез, тяжелые металлы.

**Keywords:** sediment, brown coal cut, heavy metals.

Химический состав растительности в условиях антропогенного воздействия является индикатором загрязненности почв, воздуха и воды, поскольку растения и их вегетирующие органы накапливают элементы в зависимости от различных факторов [1]. Определение микроэлементного состава почвогрунтов на отвалах и произрастающих на них растений вызвано тем, что районы добычи полезных ископаемых являются своеобразными геохимическими провинциями с повышенным содержанием химических элементов [2]. Основной целью исследований было изучение особенностей

миграции тяжелых металлов (Cu, Zn, Pb, Cd) в системе «почвогрунт — сосна обыкновенная» на отвалах Кумертауского бурогольного разреза.

Исследования проводились на отвалах Кумертауского бурогольного разреза (КБР), которые расположены на границе зон лесостепи и разнотравно-дерновинно-злаковых степей, в пределах административных границ Куюргазинского района Республики Башкортостан.

#### Методика исследований.

Для изучения техногенного загрязнения насаждений сосны тяжелыми металлами

(ТМ) летом 2009 года провели отбор почвенных образцов и древесного материала (корни, кора, побеги и хвоя). Условным контролем служил сосняк, расположенный в 15 км от промышленных отвалов и в 500 м от автодороги Уфа-Оренбург.

Для анализа образцы высушивали, затем проводили сжигание и озоление. При изучении содержания валовых форм ТМ использовался метод атомно-абсорбционной спектроскопии на приборе Contr-AA фирмы Analytic, для определения подвижных форм ТМ применялся метод экстракции проб почв аммонийно-ацетатным



буфером. Для анализа растительного материала на содержание металлов применялся инверсионный вольтамперометрический метод исследования на установке СТА (МУ 08-47/136 ГОСТ 8.010). Методика позволяет проводить определение металлов в одном растворе методом добавок. Для каждой пробы проводилось трехкратное определение содержания металлов. Для экотоксикологической оценки почв использовали предельно допустимые концентрации (ПДК) тяжелых металлов по их валовым и подвижным формам [3].

**Результаты исследований.**

Результаты содержания металлов в почвогрунтах под насаждениями сосны представлены в таблице 1.

Установлено, что в отвальных грунтах под насаждениями сосны содержание валовой формы меди составляло 11,5 мг/кг, что ниже ПДК для этого элемента в 2 раза. В условиях контроля обнаружено превышение ПДК для валовых форм меди в 2,8 раз. По содержанию подвижных форм меди выявлено, что количество элемента в грунтах КБР и контроля значительно ниже установленной нормы (табл. 1).

В насаждениях сосны в условиях отвалов и контроля концентрация цинка находится в пределах ПДК. При сопоставлении данных по содержанию подвижных форм цинка с ПДК можно сделать вывод, что почвогрунты не загрязнены. Установлено, что содержание цинка в грунтах промышленных отвалов значительно ниже фоновых значений, что свидетельствует о дефиците микроэлемента в субстрате.

Среднее содержание валовых и подвижных форм свинца в верхних горизонтах под насаждениями сосны находится в пределах ПДК и составляет 5,4 и 0,18 мг/кг соответственно.

Концентрация валовой формы кадмия в почвах под сосновыми насаждениями на отвалах находится в пределах ПДК, установленной на уровне 1,5 мг/кг. Сопоставляя данные по содержанию подвижных форм кадмия с ПДК, можно сделать вывод, что почвогрунты находятся на пороговом уровне загрязнения. Высокий уровень загрязнения подвижными формами металла опасен для растений, поскольку способен вызвать отравление и гибель последних.

Исследовано содержание Cu, Zn, Pb, Cd в органах сосны обыкновенной.

Установлено, что в условиях отвалов Кумертауского бурoughольного разреза и условного контроля различные органы сосны существенно различаются уровнем содержания меди (табл. 2). В условиях промышленных отвалов выявлена высокая аккумуляция меди корнями исследуемой породы и в меньшей степени обнаружено накопление ее ветвями и ассимиляционными органами. Концентрация элемента в органах сосны убывает в ряду: корни (16,93 мг/кг) > кора (16,04 мг/кг) > побеги

Таблица 1. Содержание тяжелых металлов в почвогрунтах в условиях Кумертауского бурoughольного разреза

Привязка	Cu	Zn	Pb	Cd
Кумертауский бурoughольный разрез	11,5/0,6	39,14/0,68	5,4/0,18	0,68/0,28
Контроль	66,5/0,66	48,6/2,05	5,2/0,22	0,56/0,12
ПДК	23/2	85/23	32/6	1,5/0,24

Примечание: валовые формы / подвижные формы.

Таблица 2. Содержание тяжелых металлов (мг/кг) в органах сосны обыкновенной, произрастающей на отвалах Кумертауского бурoughольного разреза

Привязка	Cu		Zn		Pb		Cd	
	КБР	Контроль	КБР	Контроль	КБР	Контроль	КБР	Контроль
Корни	16,93	9,39	24,10	21,35	1,82	0,48	0,48	0,53
Кора	16,04	19,27	17,94	11,99	1,14	1,3	0,37	0,32
Побеги	6,52	6,99	32,47	22,96	1,92	1,89	0,65	0,30
Хвоя	5,92	9,25	30,56	20,54	1,33	1,68	0,11	0,12

(6,52 мг/кг) > хвоя (5,92 мг/кг) в условиях техногенеза, в условиях фона картина иная: кора (19,27 мг/кг) > корни (9,39 мг/кг) > хвоя (9,25 мг/кг) > побеги (6,99 мг/кг).

Наибольшее количество цинка в условиях загрязнения отмечено в побегах сосны, наименьшее — в коре. Хвоя и корни занимают промежуточное положение. В условиях контроля минимальная концентрация элемента характерна также для коры, а для хвои, побегов и корней отмечается сходное содержание цинка.

В целом содержание цинка в сосне обыкновенной в условиях техногенеза значительно превосходит показатели условного контроля. Следует отметить, что, несмотря на повышенное содержание цинка в других органах, кора сосны в условиях фона и загрязнения отличается низкой аккумуляционной способностью.

Таким образом, в условиях техногенеза хвоя и побеги сосны интенсивно аккумулируют цинк. Кора и корни служат органами запаса металла.

В условиях КБР содержание свинца в органах сосны обыкновенной колеблется в пределах 1,14–1,92 мг/кг, в условиях контроля — 0,48–1,89 мг/кг, что не превышает 10 мг/кг, установленных Г. И. Махоиной (1987) как предельно-допустимая концентрация для растений [4].

Сравнительный анализ распределения свинца в надземных и подземных органах сосны показал, что исследуемый элемент в наибольшей степени накапливается в побегах сосны, как в условиях отвалов, так и в контрольных условиях. Минимальная концентрация металла обнаружено в коре (отвалы КБР) и корнях (условный контроль).

Распределение Cd в органах сосны происходит неравномерно. Исследования показали, что в условиях промышленных отвалов концентрация кадмия в сосне обыкновенной изменяется в широких пределах — 0,11–0,65 мг/кг. Обнаружено, что у древесной породы в условиях техногенеза содержание Cd в органах возрастает

в следующей последовательности: хвоя (0,11 мг/кг) < кора (0,37 мг/кг) < корни (0,48 мг/кг) < побеги (0,65 мг/кг).

В условиях контроля, анализируя данные о количественном содержании металла в различных органах древесной породы, отмечено его максимальное депонирование в корнях и минимальное — в хвое. Промежуточное положение занимают побеги и кора.

**Выводы.**

Как известно, наибольшую экологическую опасность для биоты представляют подвижные формы ТМ [5]. В этом отношении содержание подвижных форм ниже биологических норм, необходимых для нормального роста и развития древесных пород. За исключением повышенных концентраций подвижного кадмия в почвенном покрове под насаждениями сосны, где обнаружено превышение ПДК.

На территории исследуемого региона распределение тяжелых металлов по органам сосны обыкновенной происходит неравномерно. Выявлено, что в условиях КБР повышенной металлоаккумуляционной способностью обладают побеги. Наименьшая поглотительная способность установлена для хвои и коры.

В растениях, произрастающих на отвалах, наибольшее количество меди депонируется в корневой системе. Наибольшей аккумулятивной способностью к цинку, свинцу, кадмию отличаются побеги сосны, в которых отмечено наибольшее содержание данных металлов. Минимальное количество кадмия и меди обнаружено в хвое сосны, свинца и цинка — в коре. Депонирование значительных количеств металлов в древесных растениях способствует предотвращению рассеивания металлов в окружающей среде.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (№ 08-04-97017) и гранта по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие».

**Литература**

- Ильин В. В., Степанова М. В. О фоновом содержании тяжелых металлов в растениях // Изв. СО СССР. Сер. биол. наук. 1981. Вып. 1. № 5. С. 26–32.
- Пасынкова М. В. Микроэлементный состав субстратов и растений на отвалах при добыче меди // Проблемы рекультивации нарушенных земель. Тезисы докладов 5 Уральского совещания. Свердловск, 1988. С. 43–44.
- В. В. Снакин [и др.] Система оценки степени деградации почв. Пушино, 1992. 19 с.
- Махоина Г. И. Химический состав растений на промышленных отвалах Урала. Свердловск : Изд-во Урал. ун-та, 1987. 176 с.
- Залесов С. В., Колтунов Е. В. Содержание тяжелых металлов в почвах лесопарков г. Екатеринбурга // Аграрный вестник Урала. № 6 (60). 2009. С. 71–72.



## КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СЕЛЬДЕРЕЯ КОРНЕВОЙ И ЛИСТОВОЙ РАЗНОВИДНОСТЕЙ



140186, Московская область,  
г. Жуковский, ул. Наб. Циолковского,  
д. 9, кв. 44; тел. 89055048241

**М. И. ИВАНОВА,**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий  
лабораторией селекции и семеноводства зеленных культур,  
ВНИИ овощеводства

**Ключевые слова:** сельдерей корневого, сельдерей листового, корреляция, отбор, продуктивность.  
**Keywords:** a celery root, a celery sheet, correlation, selection, efficiency.

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, на 2010 г. включено 11 сортов корневого сельдерея. Существующие сорта лишь частично отвечают требованиям производителей по продуктивности и скороспелости, а потребителей — по качеству корнеплода. В связи с этим возникает необходимость проведения селекционной работы по выведению сортов сельдерея корневого с учетом широкого комплекса хозяйственно ценных признаков.

Определение корреляционной зависимости позволяет установить стабильные и косвенные связи между признаками. Такая информация представляет интерес при селекции на пластичность и дает возможность ведения отбора по косвенным признакам. Анализ структуры корреляций позволяет установить диагностические признаки для раннего или менее трудоемкого по исполнению отбора [1, 2, 3, 4].

### Цель и методика исследований.

Целью наших исследований было изучение корреляционной зависимости между хозяйственно ценными признаками и продуктивностью сельдерея корневого и листового разновидностей, а также сопряженность признаков при их взаимодействии между собой. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по Б. А. Доспехову (1985) [5].

### Результаты исследований.

Корреляционный анализ количественных признаков по 13 сортам сельдерея корневого в среднем за 2005–2007 гг. показал, что из 28 вычисленных связей 6 (21,4 %) имели значение в пределах 0,40–0,45.

Установлены тесные значимые корреляции между высотой растения и массой

надземной части растения ( $r = 0,70$ ); числом листьев в розетке и массой надземной части растения ( $r = 0,70$ ); числом листьев в розетке и массой корнеплода ( $r = 0,78$ ); массой надземной части растения и массой корнеплода ( $r = 0,74$ ); массой надземной части растения и диаметром корнеплода ( $r = 0,73$ ); массой надземной части растения и длиной корнеплода ( $r = 0,72$ ); массой корнеплода и диаметром корнеплода ( $r = 0,78$ ); массой корнеплода и длиной корнеплода ( $r = 0,71$ ); диаметром корнеплода и длиной корнеплода ( $r = 0,89$ ). Таким образом, отбор образцов сельдерея корневого на продуктивность корнеплода предлагается вести по признакам «число листьев в розетке», «масса надземной части растения», «диаметр корнеплода» и «длина корнеплода».

Отмечена высокая корреляционная связь между содержанием сухого вещества в корнеплоде и витамина С ( $r = 0,82$ ), между содержанием сухого вещества и сахаров ( $r = 0,93$ ), между содержанием витамина С и сахаров ( $r = 0,92$ ).

Установлена значимая корреляционная связь между степенью блеска мякоти и выходом продукции при очистке кожицы ( $r = 0,89$ ). Отмечено, что степень блеска мякоти, выход продукции при очистке кожицы и пустотелость корнеплода слабо зависят от содержания сухого вещества, витамина С и сахаров.

Выявлена средняя корреляционная связь между содержанием сухого вещества в корнеплоде и числом листьев в розетке ( $r = 0,58$ ).

У сельдерея листового корреляционный анализ количественных признаков по 10 сортам в среднем за 2001–2003 гг. показал,

что из 10 вычисленных связей 4 (40 %) имели значение 0,08–0,46. В меньшей степени влияют на продуктивность признаки «число листьев на растении» и «высота растения».

Установлены тесные значимые корреляционные связи между высотой растения и длиной черешка листа ( $r = 0,88$ ); длиной листовой пластинки и массой надземной части растения ( $r = 0,77$ ). Таким образом, отбор образцов сельдерея листового на продуктивность предлагается вести по признакам «длина листовой пластинки» и «длина черешка листа».

Корреляционный анализ между количественными и качественными признаками показал, что существует значимая прямая связь между содержанием сухого вещества в зелени и витамина С ( $r = 0,94$ ). Между содержанием в зелени сухого вещества, витамина С и сахаров и элементами продуктивности растений выявлена слабая положительная или отрицательная связь.

### Вывод.

Отбор исходного материала сельдерея корневого на продуктивность предлагается вести по признакам «число листьев в розетке» ( $r = 0,78$ ), «масса надземной части растения» ( $r = 0,74$ ), «диаметр корнеплода» ( $r = 0,78$ ) и «длина корнеплода» ( $r = 0,71$ ); сельдерея листового — «длина листовой пластинки» ( $r = 0,77$ ). Чем выше содержания сухого вещества в корнеплоде, тем больше сахаров и витамина С. Выход продукции после очистки кожицы корнеплода тесно коррелирует со степенью блеска мякоти ( $r = 0,89$ ). У сельдерея листового отмечена значимая прямая связь между содержанием сухого вещества в зелени и витамина С ( $r = 0,94$ ).

### Литература

1. Драгавцев В. А. Методы оценки генотипической, генетической и экологической корреляции количественных признаков в растительных популяциях // Генетический анализ количественных признаков с помощью математико-статистических методов. М., 1973. С. 45–47.
2. Седловский А. И., Тюпина Л. Н., Новохотин В. В. Изучение нетрадиционных методов селекции самоопыляющихся культур // Проблемы теоретической и прикладной генетики в Казахстане: мат. респ. конф. Алма-Ата, 18–22 нояб. 1990 г. Алма-Ата, 1990. С. 4–5.
3. Пивоваров В. Ф., Добруцкая Е. Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур. М., 2000. 592 с.
4. Дейнес Н. В., Борадулина В. А. Корреляционные взаимосвязи хозяйственно ценных признаков овса в условиях Алтайского края // Аграрная наука — сельскому хозяйству: III междунар. науч.-практ. конф. Барнаул, 2008. Кн. 1. С. 253–255.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.



## Овощеводство и садоводство

### АМАРАНТ — ЦЕННАЯ ОВОЩНАЯ И КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА МНОГОПЛАНОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



143080, Московская область,  
Одинцовский р-он, пос. ВНИИССОК;  
тел. 8(495)599-24-42, 599-77-22;  
e-mail: vniissok@mail.ru

**П. Ф. КОНОНКОВ,**

доктор сельскохозяйственный наук, лауреат

Государственной премии РФ,

**В. А. СЕРГЕЕВА,**

кандидат сельскохозяйственный наук, старший научный

сотрудник, ГНУ Всероссийский НИИ селекции и

семеноводства овощных культур

**Ключевые слова:** амарант, виды, культура, белок, применение, амарантовое масло.

**Keywords:** an amaranth, kinds, culture, protein, application, amarantactat oil.

Амарант — ценнейшая культура XXI века. За исключительно высокие пищевые свойства эксперты ООН и ученые признали амарант перспективной культурой и включили в число растений, которые составят основную базу питания населения планеты в XXI веке. Уже сейчас амарант широко возделывается в Индии, Китае, странах Юго-Восточной Азии, Африке и Европе.

Важным достоинством амаранта является высокая засухоустойчивость, хорошая отзывчивость на агротехнику, адаптивность к различным почвенно-климатическим условиям, низкая норма высева семян, интенсивный рост, устойчивость к болезням и вредителям. Отличительной способностью амаранта является высокая семенная продуктивность и необычайно высокий коэффициент размножения (2000–5000). Такого коэффициента не имеет ни одна традиционная культура [2].

Однолетнее растение, в мире известно 65 родов и около 900 видов амаранта. Растения достигают 0,5–2,3 м высоты, с толщиной стебля 0,8–7 см, масса растения от 0,6 до 10 кг. Листья крупные, продолговато-эллиптические с длинными черешками, клиновидные у основания и острые к верхушке. Соцветие — пышная метелка, длиной от 0,3 до 1,5 м разной формы и плотности. Семена мелкие, белые, розовые, коричневые и черные. Масса 1000 семян 0,6–0,9 г. В метелке от 0,06 до 0,3 кг семян. Урожайность от 1,0 до 3,5 ц/га и выше.

**Распространение.** Родина амаранта — Центральная и Южная Америка. В настоящее время окультурен в Америке, Европе, Азии, Африке. Селекционерами выведены районированные сорта амаранта, приспособленные к конкретным условиям возделывания.

Такие виды амаранта, как *Amaranthus caudatus* L., *Amaranthus paniculatus* L. и другие, являются древнейшими зерновыми культурами. В ряде стран (особенно в Восточной Азии) амарант (*A. gangeticus*, *A. mangostanus* и другие виды) культивируется как овощное растение [3]. В Государственный реестр России включено 22 сорта амаранта зернового, овощного, кормового и декоративного направления.

**Биологические особенности амаранта.** У амаранта установлено одно фундаментальное свойство — эффективный путь фотосинтеза  $C_4$ . В отличие от растений с классическим  $C_3$ , путем фотосинтеза

амарант и ему подобные кукуруза, просо, сорго, сахарный тростник и некоторые другие растения более эффективно усваивают двуокись углерода, находящуюся в атмосфере, и способны превратить в единицу времени большее количество  $CO_2$  в углеводы. Потеря углекислого газа подавляется в процессе фотодыхания, и это позволяет превращать в сахар большую часть атмосферного углерода на единицу воды, чем у растений с  $C_3$ , путем фотосинтеза [6]. С этим свойством амаранта связана другая очень важная особенность, а именно способность продолжать процесс фотосинтеза при закрытых устьицах, что приводит к экономии воды в период вегетации. Поэтому амарант относится к культурам с повышенной засухоустойчивостью, хотя он прекрасно реагирует на полив. Поэтому амарант может стать альтернативой кукурузе, пшенице и другим культурам для возделывания в тех районах, где ресурсы воды недостаточны. Все виды амаранта являются теплолюбивыми растениями. Семена амаранта начинают прорастать при 80С, и оптимальная температура прорастания варьирует в пределах 20–25С, растения амаранта устойчивы к болезням, засухе, жаре.

**Химический состав.** Для амаранта характерно низкое значение сахаров и высокое белков. Из макроэлементов преимущественно идет накопление К (1,2 %), Са (2,5 %), Р (0,2 %). Из микроэлементов Si (0,8 %) и Mg (1,1 %). Также отмечены значимые концентрации таких биогенных элементов, как бора, железо, марганец, титан, цинк. Содержание клетчатки — 14 %, протеина — 18 %, углеводов — 18 %. Некоторые виды амаранта содержат до 3 % рутина или витамина Р, который используется для получения аскорутина, флакарбина и др. Содержит также пектин, который способствует выведению тяжелых металлов. Содержание белка в семенах амаранта значительно выше в сравнении с другими культурами, при этом он хорошо сбалансирован по аминокислотному составу [5].

Следует подчеркнуть, что дефицитными аминокислотами зернобобовых растений являются лизин и метионин, которых в семенах амаранта содержится вдвое больше. Эти свойства придают особую ценность амаранту в современном мире, когда население большинства стран постоянно ощущает острый недостаток белковой

пищи, сбалансированной по аминокислотному составу. Если взять идеальный белок за 100 %, то в амаранте его содержится 75 %, в сое — 68 %, горохе — 45 %, кукурузе — 44 %, пшенице — 57 % и т. д. [2].

Амарант в народном хозяйстве. Обладая столь широким спектром полезных качеств, амарант абсолютно неприхотлив и очень «экономичен». Урожайность семян с 1 га у амаранта приближается к пшенице, плюс зеленая масса амаранта, которая богата уникальным и очень полезным (сбалансированным по аминокислотному составу) белком.

**Медицина.** Как установлено исследованиями японских ученых, зелень амаранта способствует выведению радионуклидов и тяжелых металлов из организма. Масло из семян обладает высокими целебными свойствами. По своему достоинству оно аналогично облепиховому и применяется при комплексном лечении лучевой болезни. В листьях амаранта содержится большое количество биологически активных веществ, а семена по питательности превосходят пшеницу, сою, кукурузу, картофель.

**Амарант в питании.** Через 45–50 дней после посева молодые листья и боковые нежные побеги можно употреблять в пищу. В это время молодые листья содержат наибольшее количество полезных веществ, в частности, из них готовят чай, компоты, котлеты, холодные и горячие блюда. Порошком, из высушенных листьев, посыпают мясные, рыбные блюда, жареную птицу. Из семян амаранта можно получают муку, отруби, масло. Молодые листья амаранта широко используются для приготовления салатов и для заправки супов. Семена амаранта применяются в качестве ингредиента для приготовления кондитерских изделий: печенья, бисквитов, тортов, и другой выпечки [4]. При нагревании семян амаранта они растрескиваются аналогично лопающейся кукурузе и приобретают приятный вкус и аромат ореха. В настоящее время установлено, что семена амаранта содержат много белка, жира, витаминов и других биологически активных веществ. Продукты из амаранта являются диетической пищей.

**Кормовое значение.** Амарант — высокоурожайное кормовое растение, урожай зеленой массы превышает на 20–30 % традиционную силосную культуру кукурузу и



## Овощеводство и садоводство

составляет в среднем 500–800 ц/га. В 100 кг зеленой массы амаранта содержится в среднем 15–18 корм. ед. На 1 корм. ед. в зеленой массе амаранта приходится 180–200 г перевариваемого протеина, валовый сбор которого составляет 1,5–2,0 т/га. Зеленая масса хорошо поедается всеми видами животных. Из зеленой массы амаранта в смеси с кукурузой или другими злаковыми культурами, а также с бобовыми (козлятник), готовят хороший комбинированный силос, сбалансированный по протеину и незаменимым аминокислотам. Амарант является самым дешевым

и высокобелковым кормом, как в свежем виде, так и в силосе [7].

**Применение в фитодизайне.** Растения семейства Амарантовые обладают рядом декоративных признаков: у них яркая, бросающаяся в глаза окраска и оригинальная форма соцветий, окраска листьев тоже имеет декоративный эффект — светло-зеленая-желтая и малиновая. Есть сорта с пестрой окраской листовых пластин: на фоне основной окраски появляются белоокрашенные полосы и пятна. В качестве декоративных используются: *Alternatera* Forsk., *Amaranthus caudatus* L.,

*Gomphrena* L., *Iresine* P.Br и *Celosia Cristata* L.

По декоративным качествам и использованию в фитодизайне амарант относится к трем типам: красивоцветущие, декоративно-лиственные, сухоцветы. Красивоцветущие однолетники характеризуются яркостью, оригинальной формой соцветий, а также продолжительностью цветения. Их используют практически во всех видах цветочного оформления и на срез. Все виды амаранта пригодны как для группового оформления, так и для посадок на газонах, а также в керамических вазонах. Они также могут использоваться в качестве декоративной живой изгороди [1].

### Литература

1. Гинс М. С., Карпов А. А., Гусева В. А. (Сергеева В. А.), Молодцова Н. А. Перспективы использования амаранта в фитодизайне. // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Материалы III Международного симпозиума. Т. III. М.: Пушино, 2005. С. 70–71.
2. Гусева В. А. (Сергеева В. А.), Кононков П. Ф., Гинс М. С. Амарант — перспективная культура с повышенным содержанием белка // Инновационные технологии в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур. Материалы конференции. Е. 1. ВНИИССОК. Москва, 2006. С. 97–100.
3. Железнов А. В. Амарант: научные основы интродукции. Новосибирск: Гео, 2009. 236 с.
4. Иоргачёва Е. Г., Помадные конфеты сложного сырьевого состава // Кондитерское производство. 2004. № 4.
5. Офицеров Е. Н., Хазиев Р. Ш., Карасева А. Н., Коновалов А. И. Химический состав растений рода *Amaranthus* L. // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Материалы I Международного симпозиума. Т. 1. М.: Пушино, 1995. С. 28–29.
6. Пьянков В. И. Особенности продукционного процесса у растений с С3- и С4- типами фотосинтеза // Фотосинтез и продукционный процесс. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1998. С. 76–94.
7. Чернов И. А. Перспективы кормового использования амаранта // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Материалы II Международного симпозиума. Т. 1. М.: Пушино, 1997. С. 147–148.



## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

**Г. П. МАЛЕЙКИНА,**  
заместитель руководителя Управления Россельхознадзора по Свердловской области,  
**С. К. МИНГАЛЕВ,**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой растениеводства, Уральская ГСХА



620075, г. Екатеринбург,  
ул. К. Либкнехта, д. 42

**Ключевые слова:** картофель, способы посадки, удобрения, урожайность, качество клубней.

**Keywords:** a potato, ways of landing, fertilizer, productivity, quality of tubers.

Картофель в Свердловской области высаживают, как и в основных районах его возделывания, с междурядьем 70 см, при этом его урожайность не превышает 12–14 т/га. Негативное влияние этого способа посадки на продуктивность растений картофеля обусловлено недостаточной площадью питания, повреждением корневой системы и стеблей при междурядных обработках, поражением растений болезнями [1]. Вместе с тем имеются исследования, свидетельствующие о том, что избежать этого можно, расширив междурядья до 90 и 140 см [2, 3]. По мнению исследователей, при такой технологии возделывании картофеля наиболее полно реализуются потенциальные возможности сорта, повышается производительность машин, уменьшается расход семян. Однако мнение ученых и практиков в этом вопросе неоднозначно

и зависит от ряда факторов. С появлением новых сортов картофеля, минерального специализированного удобрения (кемира картофельное-5) возникла необходимость комплексного изучения влияния указанных приемов на урожайность картофеля при разных способах посадки. В такой постановке исследования на Среднем Урале не проводили, и поэтому это является актуальными.

### Цель исследований.

Научно обосновать комплексное взаимодействие новых сортов картофеля, видов минеральных удобрений на формирование урожайности и качество клубней при выращивании на гребнях и грядах, обеспечивающих урожайность 30–35 т/га. Реализация поставленной цели предусматривает выполнение следующих задач:

- изучить особенности формирования

урожая раннеспелого сорта Барон и среднеспелого сорта Спиридон в зависимости от минеральных удобрений на гребнях и грядах;

— установить эффективность нового вида удобрений кемира картофельное-5 в сравнении с традиционными удобрениями;

— определить влияние изучаемых приемов технологии на качество клубней картофеля.

### Условия и методика исследований.

Исследования проводили в 2006–2008 гг. на опытном поле Свердловского государственного сортоиспытательного участка овощных культур открытого грунта.

Почва опытного участка — темно-серая лесная тяжелосуглинистая, имела следующие агрохимические показатели:

pH (сол.) — 5,1–5,6; гумус — 5,1–5,5 %; легкогидролизуемый азот — 100,3–110,7;



## Овощеводство и садоводство

Таблица 1

Урожайность картофеля в зависимости от сорта и видов удобрений при выращивании на гребнях и грядах, т/га. Среднее за 2006–2008 гг.

Способ посадки (А)	Сорт (В)	Удобрения (С)				Среднее по фактору	
		без удобрений (С <sub>1</sub> )	кемира картоф. – 5 (С <sub>2</sub> )	нитрофоска+Кс (С <sub>3</sub> )	нитроф.+Кс+гумим.С (С <sub>4</sub> )	фактору А	фактору В
На гребнях А <sub>1</sub>	Барон В <sub>1</sub>	22,9	35,8	35,6	34,6	32,4	27,1
	Спиридон В <sub>2</sub>	26,7	33,9	35,6	34,3		27,9
Среднее А <sub>1</sub>		24,8	34,9	35,6	34,5		
На грядах А <sub>2</sub>	Барон В <sub>1</sub>	17,0	24,7	22,9	23,6	22,6	
	Спиридон В <sub>2</sub>	18,2	24,1	23,8	26,6		
Среднее А <sub>2</sub>		17,6	24,4	23,4	25,1		
Среднее по фактору С		21,2	29,6	29,5	29,8		
НСР <sub>05</sub>	частных различий				главных эффектов		
	А	В	С	А	В	С	
	1,8	1,0	1,2	0,6	0,4	0,6	

Таблица 2

Фотосинтетические показатели посадок картофеля, среднее за 2006–2008 гг.

Способ посадки (А)	Сорт (В)	Удобрение (С)	Фотосинтетический потенциал (ФП), тыс.м <sup>2</sup> х дн/га	Коэффициент использования ФАР, %	Хозяйственная продуктивность работы листьев, т/1000 м <sup>2</sup> /га	Выход товарной продукции на тыс. ед. ФП, кг
На гребнях (А <sub>1</sub> )	Барон	без удобрений	381	1,55	1,27	60,1
		кемира картофельное-5	785	2,57	0,97	45,6
		нитрофоска+Кс	776	2,41	0,98	45,9
		нитроф.+Кс+гумимакс С	763	2,28	1,00	45,3
	Спиридон	без удобрений	389	1,66	1,68	68,6
		кемира картофельное-5	701	2,32	0,94	48,4
		нитрофоска+Кс	782	2,39	0,90	45,5
		нитроф.+Кс+гумимакс С	760	2,28	0,92	45,1
Среднее А <sub>1</sub>			667	2,18	1,08	50,6
На грядах (А <sub>2</sub> )	Барон	без удобрений	295	1,09	1,23	57,6
		кемира картофельное-5	563	1,71	0,96	43,9
		нитрофоска+Кс	435	1,50	1,03	52,6
		нитроф.+Кс+гумимакс С	466	1,52	1,05	50,6
	Спиридон	без удобрений	216	1,16	1,43	84,2
		кемира картофельное-5	444	1,71	0,91	54,3
		нитрофоска+Кс	427	1,62	0,94	55,7
		нитроф.+Кс+гумимакс С	486	1,75	0,96	54,7
Среднее А <sub>2</sub>			416	1,51	1,06	56,7

подвижный фосфор — 28,4–134,2; обменный калий — 122,4–128,3 мг/кг почвы.

По степени окультуренности почва опытного участка относится к группе освоенных.

В годы исследований картофель выращивали в звене севооборота. Однолетние травы, используемые на зеленый корм — картофель. Объектом изучения были: раннеспелый сорт Барон и среднеспелый сорт Спиридон.

Трехфакторный полевой опыт проводили по схеме:

Фактор А — способ посадки: А<sub>1</sub> — посадка на гребнях (междурядье 70 см); А<sub>2</sub> — посадка на грядах (междурядье 140 см); фактор В — сорт: В<sub>1</sub> — Барон; В<sub>2</sub> — Спиридон; фактор С — виды удобрений: С<sub>1</sub> — без удобрений (контроль); С<sub>2</sub> — кемира картофельное-5 (N43P35K64S11Mg11); С<sub>3</sub> — нитрофоска+сернокислый калий К<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> — К<sub>с</sub> (N<sub>42</sub>P<sub>42</sub>K<sub>62</sub>); С<sub>4</sub> — нитрофоска+сернокислый калий К<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Кс)+гумимакс С гранулированный (N<sub>42</sub>P<sub>42</sub>K<sub>62</sub> +28 кг/га).

Нормы удобрений рассчитаны на получение планируемой урожайности с учетом обеспеченности почвы элементами питания и коэффициента их использования из почвы и удобрений. Повторность четырехкратная. Опыт заложен методом расчленившихся делянок. Густота посадки на гребнях — 55,0, грядах — 27,5 тыс. клубней на 1 га, расстояние между клубнями при обоих способах посадки — 26 см, масса посадочного клубня 50–80 г.

Агротехника возделывания картофеля в опыте при гребневой посадке общепринятая для зоны. После предпосадочной обработки почвы проводили нарезку гребней КОН-2,8, гряд — фрезерным грядообразователем. Расчетное количество удобрений вносили во время посадки картофеля. Посадку проводили во второй декаде мая на глубину 8–10 см. Уход за посадками растений картофеля на грядах проводили культиватором КОН-2,8 переоборудованным на ширину междурядья 140 см. Учет урожайности — сплошной весомой.

В опыте проводили наблюдения и учеты в соответствии с общепринятыми методиками. Математическую обработку полученных результатов исследований осуществляли методами дисперсионного и корреляционного анализа в изложении Б. А. Доспехова [4].

Метеорологические условия в годы проведения исследований были различными. По гидротермическому коэффициенту вегетационные периоды 2006, 2007 и 2008 гг. были достаточно обеспеченными осадками (ГТК 2006 и 2007 гг. — 1,4; 2008 г. — 1,5), однако распределение их в течение вегетации было неравномерным.

### Результаты и обсуждение.

Урожайность клубней картофеля зависела от изучаемых приемов и погодных условий вегетационного периода. В среднем за годы исследований (2006–2008) урожайность сортов картофеля Барон и Спиридон на уровне 30–35 т/га получена при гребневом способе посадки на фоне всех видов изучаемых удобрений (табл. 1).



## Овощеводство и садоводство

В среднем по сортам и видам удобрений урожайность составила 32,4 т/га, что выше по сравнению с посадкой на грядах на 9,8 т/га ( $HC_{P_{05}} = 0,6$  т/га). Между сортами разница урожайности находилась в пределах ошибки опыта (0,4 т/га). Удобрение кемира картофельное-5 обеспечило получение урожайности клубней сорта Барон 35,8 т/га, но между видами удобрений кемира картофельное-5 и нитрофоска+Кс существенной разницы не отмечено. У сорта Спиридон получено 35,6 т/га товарного картофеля при применении нитрофоска+Кс.

Урожайность картофеля, в зависимости от изучаемых элементов технологии, определялась количеством и массой клубней в гнезде, выходом отдельных фракций и товарностью урожая.

При гребневом способе посадки формировалось на 1,9 шт. клубней на куст больше, чем при посадке на грядах. В сравнении с неудобренными деланками удобрения увеличивали количество клубней в гнезде в среднем по сортам на 1,4–2,1 шт./куст. Максимальное число клубней в гнезде у обоих сортов отмечено в варианте с удобрением нитрофоска+Кс.

Масса клубней в гнезде являлась одним из основных факторов, обуславливающих урожайность сортов картофеля. Максимальная масса клубней в гнезде отмечена на гребнях у сорта Барон в варианте с удобрением кемира картофельное-5 — 651 г/куст. У сорта Спиридон лучшим по урожайности вариантом являлось применение удобрения нитрофоска+Кс, где масса клубней — 649 г/куст.

На грядах наибольшая масса клубней у сорта Барон формировалась на фоне кемира картофельное-5 и была выше по сравнению с гребневым способом на 253 г/куст, а у сорта Спиридон — при удобрении нитрофоска+Кс на 216 г/куст.

Сорта имели несущественную разницу по массе клубней в гнезде, но сорт Барон формировал продуктивность гнезда за счет средней массы одного клубня, а сорт Спиридон имел больше клубней в гнезде, научно подтверждая полученную урожайность по вариантам опыта. Причем данная закономерность отмечена при посадке в гребни и на грядах.

Анализ фракционного состава клубней в гнезде показал, что на гребнях количество клубней крупной фракции (> 80 г) было на 7,0 % меньше, чем на грядах. По сравнению с фоном без удобрений кемира

картофельное-5 увеличивает долю крупных клубней в гнезде на гребнях и грядах, соответственно, на 9,0 и 11,0 %, нитрофоска+Кс — на 1,0–4,0 %, нитрофоска+Кс+гумимакс С — на 2,0–7,0 %. При гребневой посадке в среднем по сортам и видам удобрений товарность составила 93,8 %, а на грядах выше на 0,9 %. Изучаемые удобрения в сравнении с неудобренными деланками увеличивали выход товарных клубней на гребнях на 30–41, грядах — 29–36 %.

Формирование параметров надземной массы растений картофеля также зависело от изучаемых факторов. При посадке на грядах в сравнении с гребнем в среднем по сортам и удобрениям возрастало количество листьев на 10 шт./куст, а масса ботвы увеличивалась на 78 г/куст. Применение удобрений в сравнении с неудобренными деланками способствовало повышению облиственности растений с 1 га на 32, массы ботвы — на 76–77 %. Сухая масса ботвы в фазе цветения на гребнях была выше на 33,0 %, чем на грядах. Наибольшая сухая масса ботвы формировалась у сорта Барон на фоне кемира картофельное-5 на гребнях, а у сорта Спиридон также на гребнях, но на фоне нитрофоска+Кс.

Установлено, что наибольшая урожайность сортов картофеля обусловлена показателями фотосинтетической деятельности растений. В фазе цветения максимальная площадь листьев в среднем по сортам и видам удобрений формировалась при гребневой посадке и превышала площадь листьев на грядах на 45,0 %, что обусловлено большей густотой посадки (табл. 2). Вместе с тем, площадь листьев одного растения на грядах выше на 15,0 %, чем на гребнях.

Более высокие значения коэффициента усвоения фотосинтетической активной радиации (ФАР) получены в вариантах с наибольшими показателями площади листьев, фотосинтетического потенциала (ФП) и урожайности.

Коэффициент использования ФАР при гребневой посадке составил 2,18, что выше, чем на грядах, на 44,0 % и соответствует хорошему усвоению солнечной энергии. Максимальная урожайность картофеля сорта Барон получена при хозяйственной продуктивности работы листьев на гребнях 0,97, грядах — 0,96; сорта Спиридон — 0,90 и 0,96 т/1000 м<sup>2</sup>/га.

В клубнях картофеля сорта Барон

по сравнению с сортом Спиридон при гребневой посадке наблюдалась тенденция к увеличению содержания крахмала, сухого вещества, витамина С на 0,5; 0,6 %; 2,0 мг %, а на грядах — на 0,7; 0,3 %; 0,2 мг % соответственно.

Максимальный выход крахмала с единицы площади отмечен на гребнях у сорта Барон — 5,9, Спиридон — 5,4 т/га, а на грядах меньше на 1,7 т/га при использовании удобрения кемира картофельное-5. Содержание нитратов в годы исследований колебалось от 55 до 127 мг/кг и не превышало максимально допустимый уровень в 250 мг/кг.

В посадках картофеля на грядах отмечено снижение распространения фитофтороза на 8,0, а его развития — на 4,3 %. В вариантах с использованием удобрений кемира картофельное-5 и нитрофоска+Кс+гумимакс С по сравнению с удобрением нитрофоска+Кс развитие болезни уменьшается на 4,7 и 3,1 % соответственно. Исследования показали, что сорта Барон и Спиридон поражались фитофторозом в среднем на 66–68 %.

Выращивание картофеля на грядах по сравнению с гребневым способом приводит к снижению себестоимости в среднем по сортам и удобрениям на 13,0 и повышению рентабельности на 47,0 %, но при этом уменьшаются стоимость продукции с 1 га на 30,0, а условный чистый доход — на 26,0 %. Наибольший коэффициент энергетической эффективности (1,67) отмечен у сорта Барон при гребневом способе посадки и удобрении кемира картофельное-5.

Анализ окупаемости удобрений урожайностью сортов картофеля показал, что выход клубней с гектара на 1 кг действующего вещества удобрений при посадке в гребни выше, чем на грядах, на 44 %.

Таким образом, на темно-серой лесной тяжелосуглинистой почве Среднего Урала выращивание картофеля сортов Барон и Спиридон в сочетании с разными видами минеральных удобрений обеспечивает урожайность клубней на гребнях с шириной междурядья 70 см 32,2 и 32,6 т/га соответственно, а на грядах (140) меньше — на 10,2 и 9,4 т/га.

По сравнению с фоном без удобрений удобрения повышали урожайность клубней картофеля в среднем на 40–41 %. Сорт Барон формировал продуктивность гнезда за счет массы одного клубня, а сорт Спиридон имел больше клубней в гнезде.

### Литература

1. Мосин В. К. Формирование корневой системы картофеля у сортов различной скороспелости на подзолистой почве в зависимости от удобрений // Картофель. Тр. Горьковского СХИ. Т. 40. Горький, 1971. С. 7–32.
2. Садовников Е. В. Оптимальные ширина междурядья и густота посадки картофеля // Картофель и овощи. 2005. № 1. С. 13.
3. Туболев С. С., Колчин Н. Н., Пшеченков К. А. Применение машинной технологии производства картофеля в России // Картофель и овощи. 2007. № 5. С. 2–4.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.



## ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ ОТ ОСНОВНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В ПРЕДУРАЛЬЕ



г. Пермь, ул. Коммунистическая, д. 23

**И. Н. МЕДВЕДЕВА,**  
кандидат сельскохозяйственных наук, профессор,  
**А. О. ЧЕРНОМОРДИК,**  
аспирант, Пермская ГСХА

**Ключевые слова:** семенной картофель, регуляторы роста растений, Росток, Мивал-Агро, Экогель.  
**Keywords:** seed tubers of potato, growth regulators, Rostock, Mival-Agro, Ekogel.

Регуляторы роста и развития растений — это обширная группа природных и синтетических органических соединений, которые в малых дозах активно влияют на обмен веществ высших растений. Стимулирование собственного иммунитета растений позволяет индуцировать у растений комплексную неспецифическую устойчивость ко многим болезням грибного, бактериального и вирусного происхождения и другим неблагоприятным факторам среды (засухе, температурному стрессу и др.).

Главная отличительная особенность препаратов этой группы от других средств защиты растений — это способность влиять на вредные организмы через стимулирование защитных свойств растений, заложенных в них в процессе эволюции. Использование этой особенности в практике растениеводства позволяет в более полной мере реализовать потенциал интегрированных программ защиты растений, обеспечить максимальную экологизацию агроисем [1].

В 2009–2010 гг. проведены полевые и научно-исследовательские работы на картофеле сорта «Романо». Двухфакторный опыт был заложен на территории Суксунского района Пермского края, семенном участке ООО «Овен».

При проведении исследования были использованы регуляторы роста, которые применялись при подготовке клубней к посадке (фактор А) и в период вегетации (фактор В).

Препарат Росток, р. гуминовый регулятор — адаптоген, является универсальным препаратом широкого спектра действия, выпускается по запатентованной технологии научно-производственным центром «Эврика», созданным на базе Тюменской ГСХА. Росток, р. является препаратом нового поколения гуминовых регуляторов роста растений, обладает стимулирующими и антистрессовыми свойствами.

Препарат оказывает существенное влияние на окислительно-восстановительные процессы в растительной клетке, активизирует синтез белка и углеводный обмен. Росток, р. повышает энергию прорастания семян, стимулирует корнеобразование, рост и развитие генеративных органов растения, урожайность и качество продукции, устойчивость растений к заболеваниям. Положительно влияет на образование хлорофилла в листьях и фотосинтез, при этом в растительном организме активизируется

обмен веществ, усиливается дыхание, усвоение питательных веществ [2].

Препарат Экогель, к. э. Действующее вещество препарата — линейный полисахарид, построенный из мономерных звеньев S-D — глюкозамина и S-D-N — ацетилглюкозамина, связанных (1–4) гликозидными связями в растворе α — оксипропионовой кислоты.

Биостимулятор роста растений Экогель, к. э. является препаратом сигнального типа, запускающим природные механизмы роста и защиты растений, эффективно и своевременно действуя в полном соответствии с естественными процессами. Экогель, к. э. — биостимулятор с широким диапазоном положительных эффектов: помимо активации процессов корнеобразования, роста и развития, происходит стимулирование собственных защитных свойств растений в противодействие бактериальным гнилям, мучнистой росе, ржавчине, фитофторозу, фомозу и др. грибным заболеваниям [3].

Препарат Мивал-Агро, таб. — комплексный регулятор роста растений. Действующее вещество составляет Мивал-Агро, таб. — один из наиболее изученных

представителей силатранов, содержащий кремний в биологически активной форме и его некремнийсодержащий аналог, который представляет собой биогенный амин, обладающий свойствами природных ауксинов. По своей биологической активности оба компонента дополняют друг друга, что обуславливает синергетический эффект и способствует усилению физиологических реакций, а также значительно расширяет диапазон применения этого регулятора роста растений. Обладает широким спектром биологического действия, адаптогенными и антиоксидантными свойствами. Экологически безопасен, отличается высокой эффективностью, простотой использования. Активизирует процессы жизнедеятельности растений, увеличивает продуктивность, улучшает качество сельскохозяйственной продукции, укрепляет защитные свойства, повышает устойчивость к неблагоприятным условиям выращивания — резким перепадам температур, морозам, весенним возвратным заморозкам, жаре и засухе или, напротив, переувлажнению почвы и недостаточной сумме активных температур [4].

После проведения опытов мы получили следующие результаты по данным

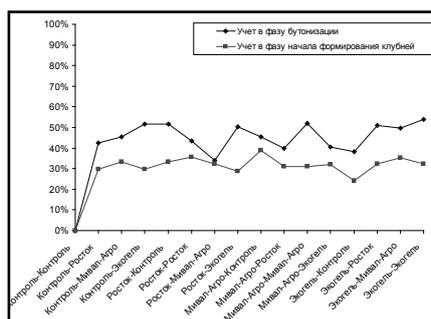


Рисунок 1  
Учет развития фитофтороза

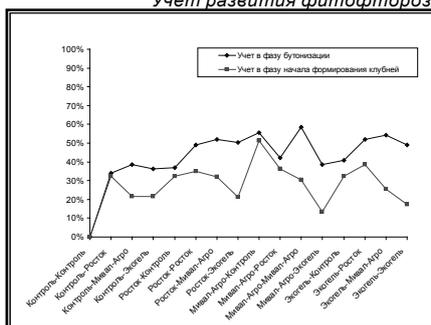


Рисунок 2  
Учет развития макроспориоза

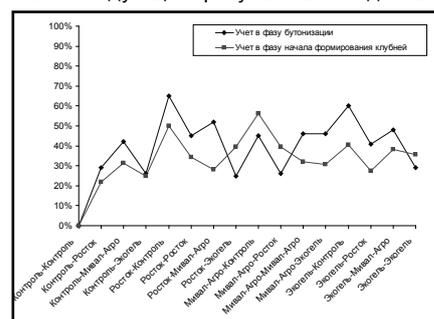


Рисунок 3  
Учет развития ризиктониоза

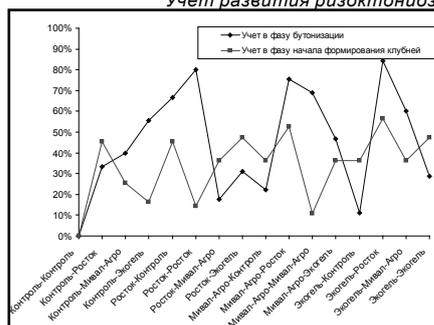


Рисунок 4  
Учет развития черной ножки



## Овощеводство и садоводство

биологической эффективности применения регуляторов роста в среднем за 2009–2010 гг.

Наибольшая биологическая эффективность применения регуляторов роста в фазу бутонизации проявилась по фитофторозу — 53,9 % в варианте Экогель, к. э. + Экогель, к. э.;

в фазу формирования клубней при учете фитофтороза — 38,9 % в варианте Мивал-Агро, таб. + Контроль (рис. 1).

В фазу бутонизации — по макроспориозу — 58,5 % (Мивал-Агро, таб. + Мивал-Агро, таб.), в фазу начала формирования клубней при учете макроспориоза — 51,4 % (Мивал-Агро, таб. + Контроль) (рис. 2).

В фазу бутонизации биологическая эффективность по ризоктониозу составила 60 % в варианте Экогель, к. э. + Контроль, в фазу начала формирования клубней — 56,3 % в варианте

Мивал-Агро, таб. + Контроль, (рис. 3).

В фазу бутонизации картофеля при учете черной ножки биологическая эффективность составила 84,4 % (Экогель, к. э. + Росток, р.), в фазу начала формирования клубней — 52,7 % в варианте Экогель, к. э. + Росток, р. (рис. 4).

При учете вируса обыкновенной мозаики, лучший показатель биологической эффективности был в варианте Росток, р. + Контроль в фазу бутонизации — 66,7%, в фазу начала формирования клубней — 78 % в варианте Экогель, к. э. + Экогель, к. э. (рис. 5).

Наиболее эффективен был препарат Мивал-Агро, таб., используемый при опрыскивании и в период подготовки клубней к посадке.

Вторым по эффективности оказался препарат Экогель, к. э., который хорошо себя зарекомендовал как при применении

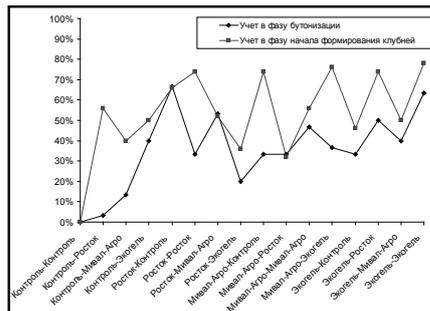


Рисунок 5. Учет развития вируса обыкновенной мозаики

в качестве протравителя, так и при опрыскивании в период вегетации, особенно хорошо — против обыкновенной мозаики.

Препарат Росток, р. хорошо сработал против черной ножки, применялся при опрыскивании посадок картофеля.

### Литература

1. URL: <http://agroeko.ru/download/otechestvennie.doc>.
2. URL: <http://rostok72.ru>.
3. URL: <http://ekogel.ru/stp/obch/>.
4. URL: <http://www.agrosil.ru/agro.html>.
5. Зубарев Ю. Н., Третьяков Н. А., Медведева И. Н., Скороходова Н. В., Калинин С. О., Полякова Н. Ю. Учет и определение вредных организмов в посевах сельскохозяйственных культур Предуралья. М.: Изд-во Моск. СХА, 2003. 201 с.

## ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В ПЕРИОД ХРАНЕНИЯ

**И. Н. МЕДВЕДЕВА (фото),**

кандидат сельскохозяйственных наук, профессор,

**А. О. ЧЕРНОМОРДИК (фото),**

аспирант,

**А. М. СМОЛИН,**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Пермская

ГСХА,

**С. Ю. СОЛОДНИКОВ,**

доцент, кандидат медицинских наук, Пермская ГФА



г. Пермь, ул. Коммунистическая, д. 23

**Ключевые слова:** картофелехранилище; семенной картофель; Тамбай; Ди-Хлор; микроорганизмы.

**Keywords:** store potatoes; Seed Potatoes; Tambay; Di-Chlor; microorganisms.

Размножение гнилостных микроорганизмов на картофеле в процессе его длительного хранения приводит к значительным (до 50 %) потерям продукции, сокращению сроков хранения, утрате товарного вида и изменению вкусовых качеств. В воздух хранилищ выделяются вредные продукты гниения, споры и токсины, которые образуются в процессе жизнедеятельности размножающихся микроорганизмов и ускоряют порчу картофеля, а также оказывающие влияние на условия труда и здоровья персонала [1].

Осенью 2009 г. в ООО «Овен» Суксунского района Пермского края был заложен производственный опыт по обработке незагруженных боксов картофелехранилища препаратом Ди-Хлор, таб. и термовозгонной шашкой Тамбай.

**Цель исследований** — установить эффективность приемов фумигационной обработки картофелехранилищ в предотвращении поражаемости семенного

картофеля микозами и бактериозами.

Препарат Ди-Хлор, таб. используется для дезинфекции поверхностей оборудования, инвентаря, тары, а также поверхностей производственных помещений птицеперерабатывающих предприятий, в т. ч. для дезинфекции различных видов

технологического оборудования, инвентаря, тары и поверхностей производственных и подсобных помещений. Используют средство Ди-Хлор, таб. в виде рабочих водных растворов, бактерицидная концентрация которых установлена 0,015–0,03 % (по активному хлору) в зависимости

Таблица 1. Обсемененность воздуха микроорганизмами помещения хранилища, 2009 г.

Бокс №4 контрольный	Бокс №5 аэрозольная дезинфекция воздуха препаратом Ди-Хлор		Бокс №6 дезинфекция воздуха термовозгонной шашкой Тамбай	
Плесневые грибы на среде Чапека, КОЕ/м <sup>3</sup>				
контроль	до обработки	после обработки	до обработки	после обработки
1,4*10 <sup>2</sup>	7,1*10 <sup>2</sup>	2,1*10 <sup>2</sup>	не обнаружено	не обнаружено
МАФАНМ на среде МПА, КОЕ/м <sup>3</sup>				
контроль	до обработки	после обработки	до обработки	после обработки
3,7*10 <sup>3</sup>	4,2*10 <sup>3</sup>	1,8*10 <sup>3</sup>	2*10 <sup>3</sup>	1*10 <sup>3</sup>



## Овощеводство и садоводство

от объекта и вида санитарной обработки при температуре 18–20°C. Состав дезинфицирующего средства Ди-Хлор, таб.: натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты — 84,0 % в качестве действующего вещества, адипиновая кислота — 8,0 %, углекислый натрий — 8 %. Средство Ди-Хлор, таб. производится в виде таблеток белого цвета весом 3,45–3,65 г [2].

Для дезинфекции применяли мотоприскиватель Штиль СР 420.

Действующее вещество термовозгонной шашки Тамбей — пихтовое масло — тритерпеновые кислоты, получаемые из хвои пихты сибирской. Применение препарата обеспечивает повышение устойчивости растений к различным заболеваниям. При воздействии на растения биологически активным веществом происходит повышение активности генов стрессоустойчивости, тем самым растение синтезирует специальные вещества, функцией которых является организация связи между факторами внешней среды и активностью отдельных генов или их блоков. Термовозгонная шашка является продуктом современных технологий, разработанным на основе многолетнего опыта защиты овощей и фруктов от повреждающего действия микроорганизмов, плесневых грибов и т. п. натуральным природным веществом [3].

Перед проведением дезинфекционных работ в помещении провели очистку и побелку. Также был проведен входной контроль, определено общее количество патогенов. Помещения были тщательно герметизированы.

После проведения работ, экспозиции 24 часа и дегазации помещений было проведено исследование на количество микроорганизмов.

Взяты смывы со стен и определено количество гетеротрофных микроорганизмов в воздухе методом оседания Коха [4].

После проведения фумигационной обработки картофелехранилища численность патогенных микроорганизмов снизилась, что говорит об эффективности применения дезинфицирующих веществ (табл. 1 и 2). Основным показателем качества и необходимости проведения фумигационной обработки является уменьшение степени развития грибных и бактериальных гнилей при хранении картофеля и снижения естественной убыли картофеля при хранении.

Содержание патогенных микроорганизмов спустя 6 месяцев после проведения обработки увеличилось по сравнению с данными, которые были получены сразу после проведения обработки, но на общем фоне численность микроорганизмов в обработанных боксах остается меньше, чем в контрольном, что говорит об эффективности применения дезинфицирующих веществ.

Весной 2010 г. после проведения переборки и сортировки картофеля мы получили данные, характеризующие качество проведенной дезинфекции, которые представлены в таблице 5.

Проведенная фумигация картофелехранилища оказала влияние на развитие патогенных микроорганизмов. Применение препарата Ди-Хлор показало лучший результат

1. URL: [http://www.bio-mag.ru/l\\_df1.html](http://www.bio-mag.ru/l_df1.html).

2. URL: <http://www.dezsab-trade.ru/catalog/model235.html>.

3. Баландина А. В., Назарова Н. П., Баландина Е. М., Солодников С. Ю. Новые термовозгонные шашки // Защита и карантин растений. 2005. № 5. С. 27.

4. Теппер Е. З., Шильникова В. К., Переверзева Г. И. Практикум по микробиологии. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1993. 175 с.

Таблица 2

Обсемененность микроорганизмами поверхностей стен и пола помещения хранилища, 2009 г.

Бокс №4 контрольный	Бокс №5 аэрозольная дезинфекция поверхностей стен и пола препаратом Ди-Хлор		Бокс №6 дезинфекция поверхностей стен и пола термовозгонной шашкой Тамбей	
Плесневые грибы на среде Чапека, КОЕ/дм <sup>2</sup>				
контроль	до обработки	после обработки	до обработки	после обработки
1*10 <sup>1</sup>	2*10 <sup>1</sup>	2*10 <sup>1</sup>	6*10 <sup>1</sup>	1*10 <sup>1</sup>
МАФАнМ на среде МПА, КОЕ/дм <sup>2</sup>				
контроль	до обработки	после обработки	до обработки	после обработки
1,6*10 <sup>2</sup>	4,5*10 <sup>1</sup>	1*10 <sup>1</sup>	7,8*10 <sup>2</sup>	8*10 <sup>1</sup>

Таблица 3

Обсемененность микроорганизмами воздуха помещения хранилища, через 6 месяцев после проведения обработки, 2010 г.

Бокс №4 контрольный	Бокс №5 аэрозольная дезинфекция воздуха препаратом Ди-Хлор	Бокс №6 дезинфекция воздуха термовозгонной шашкой Тамбей
Плесневые грибы на среде Чапека, КОЕ/м <sup>3</sup>		
контроль	после обработки	после обработки
2,5*10 <sup>4</sup>	8,7*10 <sup>3</sup>	1,1*10 <sup>4</sup>
МАФАнМ на среде МПА, КОЕ/м <sup>3</sup>		
контроль	после обработки	после обработки
6,4*10 <sup>4</sup>	1,3*10 <sup>3</sup>	2,3*10 <sup>4</sup>

Таблица 4

Обсемененность микроорганизмами поверхностей стен и пола помещения хранилища, через 6 месяцев после проведения обработки, 2010 г.

Бокс №4 контрольный	Бокс №5 аэрозольная дезинфекция поверхностей стен и пола препаратом Ди-Хлор	Бокс №6 дезинфекция поверхностей стен и пола термовозгонной шашкой Тамбей
Плесневые грибы на среде Чапека, КОЕ/дм <sup>2</sup>		
контроль	после обработки	после обработки
6*10 <sup>2</sup>	6,3*10 <sup>1</sup>	5,1*10 <sup>2</sup>
МАФАнМ на среде МПА, КОЕ/дм <sup>2</sup>		
контроль	после обработки	после обработки
4,9*10 <sup>3</sup>	2,9*10 <sup>3</sup>	4,4*10 <sup>3</sup>

Таблица 5

Влияние фумигационной обработки на потери семенного картофеля в период хранения

Показатель	Бокс №4 контрольный		Бокс №5 аэрозольная дезинфекция препаратом Ди-Хлор		Бокс №6 дезинфекция термовозгонной шашкой Тамбей	
	т.	%	т.	%	т.	%
Заложено	776,7	100	801,6	100	834,0	100
Выход	754,5	97,14	749,4	93,48	779,5	93,46
Отход	22,2	2,86	52,2	6,52	54,5	6,54
Отход по болезням						
Фитофтороз	9,80	44,14	6,05	11,60	7,61	13,96
Сухая гниль	2,98	13,42	3,03	5,80	1,00	1,83
Мокрая гниль	2,55	11,49	2,42	4,63	3,89	7,14
ИТОГО:	15,33	69,05	11,5	22,03	12,50	22,93
Отход по другим причинам (мех. повреждения, мелочь, примесь земли, израстание, естественная убыль)						
ИТОГО:	6,87	30,95	40,7	77,97	42,0	77,07

по потерям картофеля вследствие болезней, которые составили 11,5 т, или 22,03 % от общего отхода картофеля, заложенного на хранение. Количество клубней, пораженных фитофторозом, составило 6,05 т, или 11,6 % от общей массы отхода, развитие сухой гнили составило 3,03 т, или 5,8 %; количество пораженных мокрой гнилью — 2,42 т, или 4,63 % от общей отхода картофеля.

Применение термовозгонной шашки Тамбей показало следующие результаты:

### Литература

общая потеря из-за болезней составила 12,5 т, или 22,03 %, из них потери от фитофтороза — 7,61 т, или 11,6 %; потери от сухой гнили — 1,00 т, или 5,8 %; потери от пораженной мокрой гнилью — 3,89 т, или 7,14 % от всей массы отхода картофеля.

Применение данных препаратов позволило снизить потери картофеля при хранении вследствие развития болезней на 22,93 % при применении препарата Тамбей, и на 22,03 % — используя препарат Ди-Хлор.



## Овощеводство и садоводство

### СТРАТЕГИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

**В. Ф. ПИВОВАРОВ** (фото),  
директор ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур, академик Россельхозакадемии, лауреат Государственной премии РФ,  
**В. П. НИКУЛЬШИН**,  
кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом планирования и координации НИР



143080, Московская область,  
Одинцовский район, поселок ВНИИССОК,  
ул. Селекционная, д. 14

**Ключевые слова:** селекция семеноводства овощных культур, перспективы.

**Keywords:** selection of seed crops, the prospects.

Овощеводство в России является главной составляющей растениеводства, развитие которой определяет основу жизнедеятельности и продовольственной безопасности. Здоровье населения и его благосостояние зависит от того, насколько полно удовлетворяются его потребности в овощах как источниках витаминов и биологически активных веществ. Лозунг «Овощи — здоровье нации» полностью отражает тенденцию к обеспечению населения продуктами лечебного и профилактического назначения, что является гарантией его здоровья, работоспособности и долголетия.

Ценность овощей заключается в том, что они содержат основные витамины, эфирные масла, минеральные соли, биологически активные вещества, которые активно участвуют в регулировании обмена веществ и обладают антиканцерогенными свойствами. Содержание, к примеру микроэлемента селена в зубках чеснока значительно повышает иммунитет человека, подавляет развитие раковых клеток, обеспечивает общую устойчивость организма к различным стрессовым воздействиям.

Вопросам повышения эффективности селекционной науки по созданию новых высокопродуктивных сортов и гетерозисных гибридов овощных культур была посвящена II Международная научно-практическая конференция «Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы», которая проходила в августе 2010 года во ВНИИССОК в связи с 90-летием института. В работе конференции приняли участие более 200 ученых-селекционеров и семеноводов России, Украины, Белоруссии, Казахстана, Молдавии, Узбекистана, Индии, Республики Приднестровья и др. стран.

Свои поздравления старейшему в стране научно-исследовательскому учреждению по селекции и семеноводству овощных культур огласили представители Россельхозакадемии, МСХ Московской области, Губернатора Московской области, Государственной Думы РФ, координационного Совета по вопросам семеноводства СНГ, Российской ассоциации «Семена».

В адрес института поступили поздравительные телеграммы и адреса от Правительства Российской Федерации, Администрации Президента РФ, счетной Палаты РФ, Министерства сельского хозяйства РФ. Прозвучали слова поздравлений

и были вручены памятные сувениры от зарубежных коллег из Индии, Республики Беларусь, Украины, Узбекистана, Республики Молдова, а также ведущих научно-исследовательских учреждений России (ВНИИО, МСХА им. Тимирязева, ВНИИ кормов, ВНИИ картофеля, ВНИИР им. Вавилова и др.).

Во ВНИИССОК в настоящее время работают 77 кандидатов наук и 24 доктора, средний возраст сотрудников не превышает 40 лет. За 90 лет коллектив селекционеров и семеноводов внес большой вклад в развитие отечественного овощеводства: создано около 500 сортов и гибридов овощных культур, которые успешно выдерживают серьезную конкуренцию с зарубежными аналогами.

Приоритетным направлением в селекции на современном этапе остается разработка методов создания новых сортов и гибридов, устойчивых к биотическим и абиотическим стрессам. Большое внимание в докладах и выступлениях было уделено сохранению таких важных хозяйственно ценных признаков, как вкусовые качества, пригодность к переработке и консервированию, сохранность, повышенное содержание биологически активных веществ. Кроме того, первоочередной задачей селекционеров является разработка инновационных методов создания доноров и генисточников с параметром хозяйственно полезных признаков, расширения генетического разнообразия форм, вовлечения в селекционный процесс зародышевой плазмы диких сородичей растений.

Во ВНИИССОК разработаны и апробированы методики получения межвидовых гибридов лука, моркови, перца. Созданные межвидовые формы на основе А. сера х А. fistulosum, А. сера х А. oschanini, А. сера х А. vavilovi позволили получить новые сорта лука, отличающиеся высокой устойчивостью к перonosпорозу и продуктивностью (Измурдуный, Сигма, Золотые купола).

С использованием различных типов генотипической изменчивости разработаны методы и созданы линии моркови с высокой комбинационной способностью по важным хозяйственно ценным признакам: продуктивность, устойчивость к альтернариозу, высокое содержание каротина, раннеспелость, на основе которых получены гнетерозисные гибриды — Грибовчанин, Дарунок, РИФ.

С использованием межвидовой гибридизации в институте разработана методика получения линий перца с устойчивостью к вирусу бронзовости томата (TSWV): Л — (Здоровье х С. frutescens), Л — Здоровье х С. chinense, Л — [Чаймс х (С. annuum х С. frutescens)].

При скрещивании различных видов физалиса овощного Ph. ixocarpa х Ph. angulata получен сорт физалиса овощного Десертный, который характеризуется высокой продуктивностью, устойчивостью к болезням, повышенным содержанием пектина и сахаров, отсутствием горечи, что дает возможность использовать плоды в свежем виде.

Большая методическая работа в институте проводится по частной генетике и цитологии овощных культур, начало которой положено в 30–40 годы на Грибовской овощной селекционной опытной станции. Разработаны критерии оценки межвидовых гибридов репчатого лука по морфологическим и фитопатологическим показателям. В комбинациях скрещивания видов (А. сера А. vavilovi) и (А. сера х А. fistulosum) выведены константные инбредные потомства как генетические источники высокой устойчивости к перonosпорозу и образующие товарную луковицу с белой и красной окраской сухих чешуй. Анализ инбредных потомств показал, что желто-коричневая окраска сухих чешуй проявляется при комплексном взаимодействии доминантных генов G и В. Установлены разные типы наследования признаков белой окраски кроющих чешуй луковицы, что открывает возможность отбора по этому признаку.

Во ВНИИССОК ведутся исследования по оптимизации условий индукции гиногенеза в культуре неопыленных семяпочек огурца с целью получения гомозиготных линий. Получены положительные результаты, которые по эффективности превышают зарубежные аналоги и позволяют создать отечественную технологию получения дигалплоидов огурца.

Клональное микроразмножение является основой для получения межвидовых гибридов, клонирования ценных генотипов. В лаборатории биотехнологии разработаны методики клонального размножения баклажана, укропа, якона, чеснока, капусты и др. культур. Применение тидиазурона в сочетании с брассиностероидом позволяет значительно увеличить коэффициент



## Овощеводство и садоводство

размножения укропа, при этом отмечается интенсивное образование каллусных тканей, что способствует соматической изменчивости.

В последние годы в большинстве стран мира активно ведутся исследования по созданию и изучению генетически модифицированных овощных растений — томата, капусты, гороха, перца, салата, моркови и др., устойчивых к вирусам, пониженным температурам, повышенной концентрации солей в почвенном растворе. ВНИИССОК совместно с учеными ФИТХ РАН (Пушино) получили трансгенные растения моркови с генами GUS, дефензина Rs и тауматина II. Проростки из семян, полученных от самоопыления трансгенных растений на инфекционном фоне *in vitro*, обладали устойчивостью к грибам рода *Alternaria*, а также к грибному патогену *Fusarium avenaceum*.

Большие перспективы селекции открываются в области молекулярной генетики, особенно в технологии молекулярного маркирования, это направление призвано значительно ускорить селекционный процесс. Результаты ДНК-технологий позволяют проводить маркирование линий для картирования признаков растений и выявления локусов ДНК, сцепленных с генами устойчивости, дают возможность ускорить подбор пар для скрещиваний и последующую оценку полученных гибридов F1. В итоге решается задача защиты прав селекционера на созданные сорта и гибриды, а использование молекулярных маркерных систем имеет большое значение для будущего маркер-ассоциированной селекции и селекционной стратегии.

В институте проводится работа по использованию молекулярных маркеров для сравнительного изучения геномов растений овощных культур, идентификации аллелей и подбора родительских пар при скрещивании, анализа гибридного потомства. Использование разработанных SCAR маркеров митохондриальных генов, контролирующих признак цитоплазматической мужской стерильности у перца, позволило определить тип мужской стерильности гибридов перца, полученных при межвидовом скрещивании, а затем провести скрининг коллекции перца и выявить среди них образцы, несущие митохондриальные гены.

Положительные результаты получены по использованию молекулярных маркеров и локусов, сцепленных с такими хозяйственно ценными признаками, как окраска и острота плодов перца, окраска луковок

лука репчатого, ЦМС у моркови, лука репчатого, редиса и др.

С использованием с DNA-AFLP во ВНИИССОК было установлено, что признак холодостойкости у томата контролируется полигенно. Экспрессия генов устойчивости этого признака у резистентного образца при воздействии холодового стресса выше, чем у восприимчивого.

В результате генетической классификации сортопопуляций сельдерея в коллекции ВНИИССОК был выделен и передан в ГСИ сорт сельдерея черешкового Атлант.

Большое внимание в институте уделяется перспективному направлению — методам гаметной селекции, которые имеют ряд преимуществ перед традиционной спорофитной селекцией. С помощью методов гаметной селекции появляется возможность создания новых сортов и гибридов, устойчивых к температурным стрессам, засолению, токсичному воздействию тяжелых металлов, а также поражению грибными, бактериальными болезнями и вредителями. Разработаны методы экспресс-оценки на уровне микрогаметофита и гаметного отбора, во ВНИИССОК из сортопопуляции репы сорта Гейша была выделена холодостойкая форма, из которой был создан новый сорт репы Снегурочка.

Разработанная на основе гаметной селекции методология отбора перца сладкого на холодостойкость позволила выделить и создать новый сорт перца Памяти Жегалова для открытого грунта с урожайностью 5,6 кг/м<sup>2</sup>.

Провозглашенная во ВНИИССОК концепция «Овощные растения с высокоэффективной антиоксидантной системой — пища и лекарство» предусматривает селекцию на высокое содержание биологически активных соединений, антиоксидантную активность. Разработанные методы оценки и отбора овощных культур с высокоэффективной антиоксидантной системой, предусматривающие использование инновационных технологий, имеют важное социально-экономическое значение. Впервые установлены физиолого-биохимические закономерности формирования антиоксидантной системы в овощных растениях, определены состав и содержание антиоксидантов-биофлавоноидов, бетацианинов, аскорбиновой кислоты, их активность и молекулярные механизмы протекторного действия. Определены овощные культуры и сорта с высоким содержанием кверцетина, рутина,

кемпферола, которые представляют собой как готовые функциональные продукты питания, так и сырье для создания продуктов функционального назначения (капустные, луковые культуры, амарант, якон, дайкон и др.).

Эти фундаментальные комплексные работы, проведенные совместно с другими научно-исследовательскими учреждениями (ВНИИО), были высоко оценены Правительством РФ, а группа ученых ВНИИССОК (В. Ф. Пивоваров, П. Ф. Кононков, В. К. Гинс, М. С. Гинс) удостоены звания Лауреатов Государственной премии РФ.

Созданные в последние годы сорта сорта озимого селекции ВНИИССОК нового поколения (Петровский, Зубренок, Цезарь, Антоник, Памяти Алексеевой и др.) с продолжительным периодом хранения характеризуются антиоксидантной активностью, высоким содержанием биологически активных веществ, в т. ч. аллицина.

Повышенным содержанием флавоноидов отличается новый сорт лука репчатого Юбилей фиолетовой окраски, включенный в Госреестр с 2010 года. Он характеризуется хорошими вкусовыми качествами, продолжительным периодом хранения, продуктивностью. По основным хозяйственно полезным признакам этот сорт на порядок превышает аналогичные сорта зарубежной селекции фиолетовой окраски — Ред Барон, Кармен и др. Как известно, луки с фиолетовой окраской сухих кроющих чешуй обладают антиканцерогенными свойствами и в последнее время оказались весьма востребованными населением.

Считаем, что для преодоления продовольственной зависимости от импорта российское овощеводство, как ни одна другая отрасль, остро нуждается в государственной поддержке. В проект Закона о семеноводстве ученые ВНИИССОК внесли целый ряд существенных предложений, которые направлены на защиту отечественного овощеводства и юридических прав ученых-селекционеров. Наши достижения в виде сортов и гибридов, теоретических и методических разработок, технологий и практических рекомендаций являются основой успешного развития овощеводства, поэтому особенно актуальным стоит вопрос о принятии национальной Программы по развитию овощеводства в России как основы Доктрины по продовольственной безопасности страны.





## ИСПЫТАНИЕ ОВОЩНЫХ СОРТОВ ЛУЩИЛЬНОГО ГОРОХА СЕЛЕКЦИИ ВНИИССОК В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

**Н. С. ЦЫГАНОВ** (фото),  
кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный  
сотрудник, Всероссийский НИИ селекции и семеноводства  
овощных культур Россельхозакадемии,  
**О. И. БЕЖАНИДЗЕ**,  
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный  
сотрудник,  
**А. Н. ЧАЛКОВ**,  
директор,  
**В. Н. УШАКОВ**,  
научный сотрудник, НПФ Сибирская аграрная компания



143080, Московская обл., Одинцовский  
р-он, п/о Лесной городок, пос. ВНИИССОК;  
тел. 8(495)599-24-42;  
e-mail: vniissok@mail.ru

**Ключевые слова:** горох овощной лущильный, сорта, вегетационный период, элементы продуктивности семян, рекомендуемые сорта для Сибирского региона.

**Keywords:** round-seeded pea varieties, agronomic value traits, yield of green pea, seed quality, recommended varieties Siberia region.

Производству требуются сорта гороха овощного с различным вегетационным периодом — от раннеспелых до позднеспелых. Это позволяет удлинить сроки сбора и поступления продукции зеленого горошка для переработки.

Продолжительность вегетационного периода определяется генетическими факторами, условиями роста растений (температурой) и специфическими для отдельных сортов условиями, которые могут ускорить или затормозить наступление фазы цветения (продолжительность светового дня во время вегетации, понижение температуры в период прорастания семян).

Известно, что продолжительность вегетационного периода и отдельных периодов развития является важным адаптивным признаком, прямо или косвенно влияющим на величину и стабильность урожайности. Так, у гороха овощного наиболее урожайными являются среднеспелые сорта, за ними идут раннеспелые и затем позднеспелые [Елихов 1984]. Способность растений в течение вегетации противостоять действию экологических стрессов зависит от генетической структуры сорта и меняется в зависимости от условий окружающей среды. Нормальное прохождение растением онтогенеза, обеспечивающее, в конечном счете, устойчивый рост величины и качества урожая — важнейшая цель, которую преследует селекционер в своей работе.

Методы экологической селекции, как утверждают многие исследователи, подразумевают использование реакции растений на изменение условий внешней среды. Их с успехом можно применять на всех этапах селекционного процесса независимо от направления селекции.

### Условия, материал и методы проведения исследований.

В задачу исследований входило изучение в период 2003–2005 гг. продолжительности отдельных межфазных периодов и семенной продуктивности у сортов лущильного овощного гороха, в том числе и новых, селекции ВНИИССОК в условиях Западной Сибири.

Опытное поле научно-производственной фирмы «Сибирская аграрная компания»

расположено в Тюменской области на западе Азиатской части России и включает склоны Урала и большей части Западно-Сибирской равнины (Сибирские Уралы высотой до 285 м), в пределах которой Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция. Доля сельского хозяйства в валовом региональном продукте составляет 1,0 %. Наиболее развито животноводство (молочно-мясное, скотоводство, птицеводство).

Площадь сельскохозяйственных угодий 4248,5 тыс. га (около 3 % территории области), в том числе пашня 1530 тыс. га. Посевные площади составляют 1144,8 тыс. га, из них свыше 60 % занято зерновыми, около 30 % — кормовыми культурами. Выращивают картофель и овощи. Почвы области преимущественно подзолистые, супесчаные и песчаные, а также торфяно-болотные. На севере — тундра и лесотундра, южнее переходящая в лесостепь. Почвы опытного участка (г. Заводоуковск — южнее областного центра 90 км) — выщелоченный чернозем, маломощный среднегумусный, тяжелосуглинистый.

Сельскохозяйственное производство Тюменской области развивается в условиях континентального климата, который формируется под воздействием воздушных масс азиатского материка. Характеризуется холодной и малоснежной зимой, теплым непродолжительным летом, короткой осенью и весной. Средняя температура января от -17° до -29°С, июля — от 14 до 18°С. Продолжительность периода с положительной температурой составляет 180–200 суток, вегетационного — 150–160, безморозного — 115–125 суток. Сумма среднесуточных температур выше 10°С составляет 1700...2050°С. Годовое количество осадков 300–450 мм, 80–85 % выпадает в теплый период.

Из неблагоприятных явлений следует выделить возможность заморозков весной до конца первой декады июня и осенью, иногда в конце августа, что существенно ограничивает возможность выращивания овощных культур. В зимний период почва глубоко промерзает и иногда не успевает отогреться за лето. Холодные почвы

ограничивают рост и затрудняют функционирование корневой системы, сдерживают минерализацию органического вещества, что затрудняет питание растений. Поэтому в овощеводстве остро необходимы минеральные удобрения, особенно в весенний период.

Для решения задачи устойчивого обеспечения овощами нужны сибирские сорта и соответствующие природным условиям технологии.

В условиях континентального климата Тюменской области при низкой относительной влажности воздуха верхний слой почвы быстро пересыхает. Это снижает полевую всхожесть семян, увеличивает самоизреживание посевов в период вегетации.

Агропромышленный комплекс юга Тюменской области является одним из крупнейших производителей сельскохозяйственной продукции Уральского федерального округа. По темпам роста продукции сельского хозяйства и объема производства на душу населения опережает остальные области. Производство овощей открытого грунта в 2003–2008 гг. составило 136–208 тыс. т, урожайность 17,9–37,1 т/га.

Погодные условия в 2003 году по температурному режиму за вегетационный период гороха овощного были теплее среднесуточных значений: в мае — на 2,8°, в июне — на 0,4°, в августе — на 5,0°С с недостатком (4,1 мм) осадков в мае, избытком (38,8 мм) в июне и 14,8 мм — в июле, при недостатке (6,9 мм) в августе от среднесуточного количества.

Летом в июле отмечалась средняя температура воздуха +40...47°С на солнце.

В 2004 году погодные условия в период вегетации гороха овощного были выше среднесуточных температур: в мае — на 5,1°С, в июне — 1,8°С, июле — 2,8°С при низшей на 0,4°С в августе, когда в мае — на 21,8 мм, в июне — на 5,1 мм, в июле — на 34,1 мм меньше среднесуточного количества выпало осадков, при избытке (31,8 мм) — в августе.

Ни одного дождя в июле не выпало, почва дала глубокие трещины. Горох овощной в таких условиях отцвел быстро, цветение разных групп сгладились. Бобы



# Овощеводство и садоводство

Таблица 1

Продолжительность межфазных периодов у лущильных овощных сортов гороха при селекции ВНИИССОК в условиях Западной Сибири

№ п/п	Сорт	Год включения в Госреестр	Год изучения	Продолжительность, суток			
				посев — массовые всходы	массовые всходы — массовая бутонизация	массовая бутонизация — массовое цветение	массовое цветение — массовое созревание
1	Ранний Грибовский 11	1964	2003	15	24	7	47
			2004	15	24	6	33
			2005	12	34	5	71
			X (lim)	14,00 (12 ч 15)	27,33 (24 ч 34)	6,00 (5 ч 7)	50,33 (33 ч 71)
2	Ранний 301	1956	2003	15	22	7	37
			2004	15	29	3	32
			2005	12	34	5	72
			X (lim)	14,00 (12 ч 15)	28,33 (22 ч 34)	5,00 (3 ч 7)	47,00 (32 ч 72)
3	ЧикаR	2006	2003	15	26	4	46
			2004	14	24	8	33
			2005	13	34	5	73
			X (lim)	14,00 (13 ч 15)	28,00 (24 ч 34)	5,67 (4 ч 8)	50,67 (33 ч 73)
4	ЖегаловецR	2009	2003	15	24	7	47
			2004	15	29	5	30
			2005	13	34	5	71
			X (lim)	14,33 (13 ч 15)	29,00 (24 ч 34)	5,67 (5 ч 7)	49,33 (30 ч 71)
5	Виола	1977	2003	15	29	4	30
			2004	15	24	7	47
			2005	13	34	5	71
			X (lim)	14,33 (13 ч 15)	29,00 (24 ч 34)	5,33 (4 ч 7)	49,33 (30 ч 71)
6	ВалентиноR	2005	2003	15	16	6	54
			2004	15	29	5	30
			2005	13	34	5	71
			X (lim)	14,33 (13 ч 15)	26,33 (16 ч 34)	5,33 (5 ч 6)	51,67 (30 ч 71)
7	Грибовский Юбилейный	ГСИ	2003	15	24	7	47
			2004	15	29	5	30
			2005	13	33	6	77
			X (lim)	14,33 (13 ч 15)	28,67 (24 ч 33)	6,00 (5 ч 7)	51,33 (30 ч 77)
8	Максдон	ГСИ	2003	15	16	6	54
			2004	15	29	5	30
			2005	13	34	5	71
			X (lim)	14,33 (13 ч 15)	26,33 (16 ч 34)	5,33 (5 ч 6)	51,67 (30 ч 71)
9	Фрагмент	1997	2003	15	24	7	47
			2004	15	29	5	30
			2005	13	33	5	71
			X (lim)	14,00 (12 ч 15)	28,67 (24 ч 33)	5,67 (5 ч 7)	49,33 (30 ч 71)
10	Матрона	ГСИ	2003	15	24	7	47
			2004	15	30	5	30
			2005	12	34	5	71
			X (lim)	14,00 (12 ч 15)	29,33 (24 ч 34)	5,67 (5 ч 7)	49,33 (30 ч 71)
11	Николаас	ГСИ	2003	15	22	7	47
			2004	15	29	5	30
			2005	13	33	6	71
			X (lim)	14,33 (13 ч 15)	28,00 (22 ч 33)	6,00 (5 ч 7)	49,33 (30 ч 71)
12	Изумруд	1979	2003	15	22	7	47
			2004	15	29	5	30
			2005	13	34	5	71
			X (lim)	14,33 (13 ч 15)	28,33 (22 ч 34)	5,67 (5 ч 7)	49,33 (30 ч 71)
13	МиверR	2006	2003	15	22	7	47
			2004	15	29	5	30
			2005	13	33	6	71
			X (lim)	14,33 (13 ч 15)	28,00 (22 ч 33)	6,00 (5 ч 7)	49,33 (30 ч 71)
14	Совершенство 65-3	1982	2003	15	22	7	47
			2004	15	29	5	30
			2005	13	33	6	71
			X (lim)	14,33 (13 ч 15)	28,00 (22 ч 33)	6,00 (5 ч 7)	49,33 (30 ч 71)
15	Дарунок R	2009	2003	15	22	7	47
			2004	13	33	4	59
			2005	12	34	5	71
			X (lim)	13,33 (12 ч 15)	29,67 (22 ч 34)	5,33 (4 ч 7)	59,00 (47 ч 71)
16	Милани R	2005	2003	15	35	4	48
			2004	15	29	5	32
			2005	13	33	6	86
			X (lim)	14,33 (13 ч 15)	32,33 (29 ч 33)	5,00 (4 ч 6)	55,33 (32 ч 86)

Примечание: ® — патентоохраняемый сорт.

быстро образовались и от недостатка влаги стали вянуть. Листья растений гороха пожелтели к концу июля. 31 июля прошел ливневый дождь, но он уже не помог. До уборки гороха овощного на семена снова не было осадков.

Метеорологические условия вегетационного периода 2005 года по температурному показателю в мае на 2,8°, в июне — на 1,7°C, в июле — на 0,4°C были выше среднелетней, в августе — на 0,3°C ниже указанного показателя. За период вегетации растений гороха овощного в мае на 2,6 мм меньше выпало осадков, когда наблюдались излишки в июне (45,2 мм), в июле (6,2 мм), в августе — на 0,2 мм больше среднелетнего количества.

За период изучения погодные условия были контрастными, что в полной мере сказалось на проявлении селекционно ценных признаков районированных и перспективных сортов гороха овощного селекции ВНИИССОК при испытании в условиях Западной Сибири.

Объектом исследований являлись 16 районированных лущильных сортов гороха овощного, пригодные для потребления в свежем виде, консервирования и заморозки. По скороспелости сорта относятся: ранне-спелые — Ранний Грибовский 11, Ранний 1 и Чика; среднеранние — Жегаловец; средне-спелые — Виола, Валентино, Грибовский Юбилейный, Максдон, Фрагмент, Матрона, Николаас, Изумруд; среднепоздние — Мивер, Совершенство 65-3, Дарунок; позд-не-спелые — Милани. Все изучаемые сорта (кроме Дарунок — усатый тип листа) гороха овощного имеют обычный тип листа.

Согласно Госреестру селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации с 2010 года [1], по Центральному региону включены сорта гороха овощного селекции ВНИИССОК: Валентино, Виола, Жегаловец, Милани, Ранний Грибовский 11, Ранний 301, Совершенство 65-3; по Центрально-Черноземному — Валентино, Виола, Изумруд, Мивер, Милани, Ранний 301, Совершенство 65-3, Чика; по Северо-Кавказскому региону: Изумруд, Фрагмент; по Восточно-Сибирскому — Дарунок, Ранний 301.

С 2011 года в Госреестр селекционных достижений Российской Федерации включены новые лущильные сорта гороха овощного селекции ВНИИССОК, созданные гибридизацией с использованием простых и сложных скрещиваний, по Центральному региону Максдон и Николаас, по Центрально-Черноземному — Грибовский Юбилейный и Каира и по Северо-Кавказскому региону — Матрона.

Посев семян каждого сорта в количестве 250 штук провели вручную в 2003 году — 19 мая, в 2004 — 12 мая, в 2005 — 7 мая с посевом 33 семян на 1 м<sup>2</sup> (ОСТ 4671-781). Агротехника общепринятая для данной зоны при выращивании гороха.

Фенологические наблюдения проводили по основным фазам развития растений гороха овощного, согласно «Методическим указаниям по селекции и первичному семеноводству овощных и бобовых культур».

В период полной биологической спелости растений гороха провели уборку, связывая растения в снопки. После дозаривания провели структурный анализ по 30 растениям, с учетом селекционно-важных признаков.

Статистическая обработка



## Овощеводство и садоводство

результатов исследований выполнена по Б. А. Доспехову [1985] на ПЭВМ IBM PC/AT с использованием пакета прикладных программ Биостат, Microsoft excel 7,0.

### Результаты исследований.

В таблице 1 по продолжительности межфазных периодов у лучиловых овощных сортов гороха селекции ВНИИССОК представлены данные по 16 сортам, выращиваемым на протяжении трех лет в условиях Тюменской области.

Из данных таблицы 1 видно, что средняя продолжительность периода посев-массовые всходы составил 13,3–14,3 суток при ранге 12 ч 15 суток в зависимости от года выращивания и не зависит от группы спелости сортов. Наименьшая (12–13 суток) продолжительность фазы посев-массовые всходы отмечена в условиях 2005 года (при посеве семян 7 мая).

В условиях континентального климата

Тюменской области при низкой относительной влажности воздуха верхний слой почвы быстро пересыхает. Это снижает полевую всхожесть семян, увеличивает самоизреживание посевов в период вегетации.

Наименьшей средней продолжительностью периода массовые всходы — массовая бутонизация у среднеспелых сортов гороха (26,3 суток) Валентино и Максдон, когда у раннеспелых сортов Ранний Грибовский 11, Ранний 301 и Чика он составил 27,3–28,3 суток, а у среднеспелых Николас, Изумруд, Грибовский Юбилейный, Фрагмент — 28,0–28,7 суток и у других этой группы созревания — 29,0–29,3 суток. Наименьшей продолжительностью в условиях 2003 года отличались среднеспелые сорта гороха овощного Валентино и Максдон, а наибольшей у позднеспелого сорта Милани (35 суток), когда в условиях вегетационного периода 2005 года продолжительность периода

массовые всходы — массовая бутонизация нивелировалась у всех групп спелости и составила 33–34 сутки.

По продолжительности периода массовая бутонизация — массовые цветение за 3 года изучения наименьшим был указанный период у раннеспелых сортов (5,0–5,3) — Ранний 301 и Чика, у среднеспелых (5,3 суток) — Виола, Максдон, Валентино и у среднепозднего Дарунок, у позднего сорта Милани этот период составил 5,0 суток.

Наименьшим периодом массовая бутонизация — массовое цветение у всех изучаемых сортов отмечен в условиях 2004 года и составлял от 3 суток (Ранний 301) до 7 суток (Виола), у сорта Чика (8 суток).

Продолжительность периода массовое цветение — массовое созревание семян наименьшей за годы изучения отмечен у раннеспелого сорта Ранний 301 (47 суток),

Таблица 2.

Структура урожая гороха овощного сортов селекции ВНИИССОК в условиях Западной Сибири (средние значения за 2003–2005 гг), г. Заводоуковск

Сорт	Год включения в реестр	Длина, см		Количество, шт.		Длина боба, см	Количество, шт.		Масса семян с растения, г	Количество, шт.		Масса 1000 семян, г
		растения	до 1-го продуктивного узла	узлов	продуктивных узлов		бобов на растении	семян с растения		семян в бобе	бобов на 1-ом продуктивном узле	
Ранний Грибовский 11	1964	56,7 ± 2,41 15,51	29,2 ± 2,55 24,38	13,8 ± 0,32 9,66	5,0 ± 0,42 31,07	7,0 ± 0,20 9,86	4,2 ± 0,39 32,02	23,1 ± 3,00 42,83	4,99 ± 1,14 49,98	5,7 ± 0,45 24,39	0,9 ± 0,02 24,08	224,9 ± 0,19 52,67
Ранний 301	1956	93,6 ± 4,32 12,74	44,5 ± 6,58 43,07	13,5 ± 0,63 12,76	5,4 ± 0,85 31,43	6,2 ± 0,27 12,07	4,8 ± 0,66 38,47	18,8 ± 2,54 37,30	5,70 ± 1,04 54,16	4,3 ± 0,40 26,56	1,0 ± 0,24 29,97	170,8 ± 0,20 42,26
Чика*	2006	65,2 ± 1,95 10,70	42,3 ± 2,44 21,81	15,8 ± 0,47 11,29	5,0 ± 0,39 27,74	6,5 ± 0,21 12,74	5,1 ± 0,64 39,42	24,9 ± 2,69 42,35	4,4 ± 0,49 41,94	4,3 ± 0,49 37,32	1,2 ± 0,10 33,76	216,0 ± 0,27 34,62
Жегаловец*	2009	81,8 ± 3,17 13,21	52,6 ± 4,16 26,81	17,7 ± 0,75 13,25	6,4 ± 0,63 35,56	6,7 ± 0,22 10,72	7,5 ± 0,88 40,03	39,0 ± 5,36 47,43	6,8 ± 1,13 53,31	5,3 ± 0,34 20,33	1,2 ± 0,09 34,97	183,7 ± 0,27 45,64
Виола	1977	78,3 ± 3,09 12,01	46,7 ± 1,93 13,51	17,1 ± 0,68 11,07	5,5 ± 0,66 40,14	6,7 ± 0,13 7,13	6,9 ± 0,96 48,81	37,0 ± 5,96 52,36	7,6 ± 1,25 54,83	5,6 ± 0,20 13,62	1,3 ± 0,10 33,92	217,8 ± 0,54 33,49
Валентино*	2005	77,6 ± 3,56 13,70	44,7 ± 3,13 21,57	16,6 ± 0,83 15,02	5,6 ± 0,64 39,39	6,8 ± 0,14 7,70	6,8 ± 0,85 44,60	35,9 ± 4,89 46,37	5,2 ± 0,75 44,53	5,4 ± 0,34 19,61	0,88 ± 0,11 28,73	214,8 ± 0,25 64,56
Грибовский Юбилейный*	2011	87,0 ± 3,11 10,74	50,8 ± 2,80 16,74	16,8 ± 0,89 14,74	5,6 ± 0,45 27,54	9,6 ± 0,32 13,05	5,9 ± 0,64 34,98	37,7 ± 4,32 35,24	7,2 ± 0,86 36,33	6,8 ± 0,41 20,69	1,1 ± 0,08 19,09	223,7 ± 0,69 46,86
Максдон*	2011	66,7 ± 2,20 10,17	40,3 ± 3,13 23,87	16,0 ± 0,51 10,74	4,5 ± 0,43 35,38	7,6 ± 0,26 10,51	5,4 ± 0,62 42,89	38,6 ± 4,36 42,18	5,8 ± 0,74 44,34	7,5 ± 0,39 18,55	1,2 ± 0,09 19,61	189,8 ± 0,48 46,62
Фрагмент	1997	63,9 ± 1,99 11,10	33,8 ± 1,80 18,57	14,3 ± 0,45 10,66	5,2 ± 0,74 26,41	7,6 ± 0,15 7,38	6,5 ± 0,61 35,01	38,8 ± 3,71 34,70	4,9 ± 0,51 35,16	6,4 ± 0,40 19,45	1,25 ± 0,10 21,70	140,2 ± 0,34 31,05
Матрона*	2011	72,4 ± 3,93 16,18	42,8 ± 4,61 31,56	16,5 ± 0,88 15,93	6,0 ± 0,65 37,60	7,4 ± 0,32 13,16	6,5 ± 0,91 46,85	34,9 ± 6,25 51,61	6,3 ± 1,17 54,92	5,7 ± 0,55 26,92	1,1 ± 0,08 20,32	249,9 ± 0,31 83,76
Николас*	2011	68,3 ± 2,68 13,61	42,4 ± 2,51 19,61	15,5 ± 0,66 14,41	5,5 ± 0,40 39,84	9,4 ± 0,35 11,83	4,5 ± 0,44 40,37	28,2 ± 3,16 46,20	4,5 ± 0,68 58,49	6,6 ± 0,64 30,58	1,0 ± 0,05 13,68	228,3 ± 0,46 53,03
Изумруд	1979	68,8 ± 3,14 14,65	46,0 ± 3,50 21,98	15,7 ± 1,67 16,63	4,3 ± 0,41 35,51	6,3 ± 0,15 8,98	5,4 ± 0,50 49,76	27,0 ± 4,27 48,99	4,9 ± 0,44 26,56	4,9 ± 0,44 26,56	1,3 ± 0,13 31,47	212,6 ± 0,36 21,82
Мивер*	2006	64,2 ± 1,53 8,13	38,4 ± 2,32 19,12	16,4 ± 0,48 10,92	5,7 ± 0,57 37,07	5,7 ± 0,18 10,40	8,3 ± 1,02 50,33	43,0 ± 6,30 58,35	4,7 ± 0,72 56,92	5,4 ± 0,36 26,65	1,4 ± 0,13 31,61	144,3 ± 0,35 53,54
Совершенство 65-3	1982	65,1 ± 4,45 17,84	48,1 ± 4,65 25,71	16,0 ± 1,30 21,41	4,0 ± 0,62 50,38	6,8 ± 0,25 12,08	6,3 ± 1,60 55,18	29,9 ± 4,70 51,92	5,8 ± 1,11 59,00	5,8 ± 0,36 20,50	1,4 ± 0,14 29,70	210,8 ± 0,27 39,12
Милани*	2005	75,0 ± 2,57 14,48	52,6 ± 2,80 19,08	21,8 ± 0,71 14,20	5,4 ± 0,64 46,36	6,6 ± 0,14 8,00	7,5 ± 1,07 56,46	41,3 ± 6,07 57,40	5,7 ± 0,89 54,91	5,9 ± 0,27 19,12	1,3 ± 0,11 26,60	170,0 ± 0,33 57,57
Дарунок*	2009	55,9 ± 2,22 10,70	37,8 ± 2,33 16,59	17,7 ± 0,56 8,69	3,3 ± 0,29 25,04	6,8 ± 0,22 8,59	4,9 ± 0,56 36,40	30,2 ± 3,38 30,33	4,9 ± 0,62 34,35	6,3 ± 0,68 28,26	1,5 ± 0,11 21,79	162,2 ± 0,56 28,71

Примечание: \* — патентоохраняемый сорт;

В числителе: значение  $x + S_x$ ;

В знаменателе: варьирование  $V, \%$ .



## Овощеводство и садоводство

49,3 суток отмечена у среднераннего — Жегаловец, у среднеспелых — Виола, Фрагмент, Матрона, Николас, Изумруд, среднепоздних — Мивер и Совершенство — 65–3; 50,3 суток — у Раннего Грибовского 11; 50,7 суток — у раннеспелого Чика; 55,3 — у позднеспелого сорта Милани, а у среднеспелого сорта с усатом типом листа Дарунок он составил 59 суток (lim 47 ч 71).

Условия 2004 года оказали наибольшее влияние на продолжительность периода цветения — созревание, и наименьшим (30 суток) он отмечен у среднераннего — Жегаловец, у среднеспелых сортов Валентино, Грибовский Юбилейный, Максдон, Фрагмент, Матрона, Николас, Изумруд, у среднепоздних — Мивер и Совершенство — 65–3; 32 суток — у раннеспелого — Ранний 301 и позднеспелого — Милани. Наибольшая продолжительность изучаемого периода у всех сортов овощного наблюдалась в условиях 2005 года и составила 71 сутки, у позднеспелого сорта Милани — 86 суток.

В таблице 2 представлены данные по структуре урожая 16 луцильных овощных сортов гороха селекции ВНИИССОК, изучаемых на протяжении трех лет в Сибирском регионе.

Из данных таблицы 2 видно, что наибольшая средняя длина стебля отмечена за годы изучения у раннеспелого сорта Ранний 301 (93,6 см), у среднеспелого — Грибовский Юбилейный (87,0 см) и у среднераннего — Жегаловец (81,8 см), а наименьшая — у среднепозднего усатого сорта Дарунок (55,9 см) и у раннеспелого — Ранний Грибовский 11 (56,7 см), когда все другие имели полукарликовый стебель.

Наибольшей длиной стебля отличался условиями 2003 год для сортов Ранний 301, Матрона, Валентино, Виола, Николас, Фрагмент, Максдон, в то же время лучшими были условия 2005 года для сортов Ранний Грибовский 11, Чика, Жегаловец, Грибовский Юбилейный, Совершенство 65-3, Изумруд, Мивер и Милани.

Испытываемые луцильные сорта гороха по длине стебля до 1-го продуктивного узла располагались следующим образом: наименьшей — у сортов Ранний Грибовский 11 (29,2 см), Фрагмент (33,8 см), Дарунок (37,8 см), Мивер (38,4 см); средней (40,3–48,1 см) она отмечалась у Максдон, Чика, Николас, Матрона, Раннего 301, Валентино, Изумруд, Виолы и Совершенство 65-3 и большей (50,8–52,6 см) — у Грибовского Юбилейного, Жегаловец и Милани.

Для сортов Ранний 301, Чика, Валентино, Виола, Николас, Мивер по длине стебля до 1-го продуктивного узла лучшими оказались условия 2004 года, в то время как для сортов Ранний Грибовский 11, Жегаловец, Матрона, Грибовский Юбилейный, Фрагмент, Максдон, Совершенство 65-3 и Милани лучшими были условия вегетативного периода 2005 года.

По общему числу узлов на растении наибольшее среднее значение за годы изучения имели сорта: позднеспелый Милани (21,8), среднепоздний Дарунок и среднеранний Жегаловец (по 17,7); среднеспелые — Виола (17,1), Грибовский Юбилейный (16,8), Валентино (16,6), Матрона (16,5); среднепоздний Мивер (16,4), в то время как раннеспелые — Чика (15,8), Ранний Грибовский 11 (13,8) и Ранний 301 (13,5).

Лучшими по общему числу узлов на растении для раннеспелых сортов — Ранний Грибовский 11 и Чика, среднеранних — Жегаловец, среднеспелых — Матрона, Валентино, Виола, Грибовский Юбилейный, Николас, Фрагмент, Изумруд; среднепозднего Совершенство 65-3 лучшими оказались условия 2005 года, когда для некоротких — Ранний 301, Максдон, Мивер и Милани — условия периода вегетации 2004 года.

Наибольшее число продуктивных узлов в среднем за годы изучения завязалось у среднераннего сорта Жегаловец (6,4), у среднеспелых — Матрона (6,0), Валентино и Грибовский Юбилейный (5,6), когда у раннеспелых — Ранний Грибовский 11 и Чика (по 5,0), у позднеспелого сорта Милани (5,4) и наименьшее — у среднепозднего усатого сорта Дарунок (3,3).

В условиях вегетационного периода 2003 года у изучаемых раннеспелых сортов гороха овощного завязалось более 8 продуктивных узлов, у Жегаловца — 9,6; у среднеспелых сортов — от 7,1 до 9,8, у Мивер и Милани (по 9,5).

Все сорта луцильного гороха, независимо от года выращивания, имеют различную длину боба. Наибольшей средней длиной боба отличаются сорта Грибовский Юбилейный (9,6 см), Николас (9,4 см), Максдон и Фрагмент (по 7,6 см), Совершенство 65-3 и Дарунок (по 6,8), а наименьшая — у сорта Ранний 301 (6,2 см).

Условия вегетационного периода 2004 года оказались для большинства испытываемых сортов гороха овощного наиболее благоприятными по длине боба.

У среднепозднего сорта Мивер за годы изучения завязалось наибольшее количество бобов — 8,3; по 7,5 их образовалось у среднераннего сорта Жегаловец и позднеспелого Милани; 6,9 — у Виолы; 6,8 — у Валентино; по 6,5 — у сортов Фрагмент и Матрона, а наименьшее — у Раннего Грибовского 11 — 4,2; у Раннего 301 — 4,8 и у Дарунка — 4,9.

Среди изучаемых благоприятными по количеству бобов на растении оказались условия вегетационного периода 2003 года для всех групп спелости луцильного гороха овощного.

Наибольшее среднее количество семян с растения зафиксировано у среднепозднего сорта Мивер (43,0), у позднего — Милани (41,3), у среднераннего сорта Жегаловец — 39,0; у Матроны и Максдон, соответственно, 38,8 и 38,6, в то время как их наименьше имели раннеспелые сорта — Ранний 301 (18,8), Ранний Грибовский 11 (23,1) и Чика (24,9).

У большинства изучаемых сортов гороха овощного условия 2003 года были наиболее благоприятными по признаку количества семян с растения.

Среднеспелые сорта луцильного гороха по средней продуктивности семян с растения оказались наиболее урожайными. Так, масса семян с растения у сорта Виола составила 7,6 г, у Грибовского Юбилейного — 7,2 г, у среднераннего сорта Жегаловец — 6,8 г, когда у раннеспелых: Чика — 4,4 г, у Раннего Грибовского 11 — 5,0 г и Раннего 301 — 5,7 г.

Как по количеству бобов на растении и по количеству семян с растения, так же и по массе семян с растения наиболее благоприятным для большинства изучаемых сортов гороха оказались условия вегетационного периода 2003 года.

По озерненности боба наибольшим количеством семян в бобе за годы изучения отличились новые сорта гороха Максдон (7,5), Грибовский Юбилейный (6,8), Николас (6,6), когда у раннеспелых Ранний 301 и Чика по 4,3, у Раннего Грибовского 11 — 5,7.

Выделились по среднему количеству бобов на плодonoсе сорта: Дарунок (1,5), Совершенство 65-3 и Мивер (по 1,4), Виола, Изумруд, Милани (по 1,3), а наименьшее количество (0,9) отмечено у сортов: среднеспелого — Валентино и раннеспелого — Ранний Грибовский 11.

Наибольшей средней массой, 1000 семян, за годы изучения отличились сорта: Матрона (249,9 г), Николас (228,3 г.), Ранний Грибовский 11 (224,9 г, Грибовский Юбилейный (223,7 г), Виола (217,8 г), Чика (216,0 г). Мелкосемянностью (массой 1000 семян 140–170 г) отличаются сорта Фрагмент, Мивер, Милани, Дарунок.

В условиях 2004 года у всех изучаемых сортов гороха овощного отмечены наивысшие показатели массы 1000 семян.

### Выводы.

Условия Тюменской области при изучении 16 сортов гороха овощного селекции ВНИИССОК показали, что продолжительность межфазных периодов может как сокращаться в отдельные годы выращивания, так и увеличиваться в некоторые из них. Изучение периодов у сортов гороха происходит в основном за счет сокращения или увеличения периодов «массовые всходы — бутонизация», «бутонизация — массовое созревание семян».

Период «посев — массовые всходы» изменяется незначительно и не зависит от групп спелости сортов гороха овощного.

В целом меньшей изменчивостью продолжительности изучаемых периодов характеризовались раннеспелые сорта, большей — среднеспелые и среднепоздние.

Таким образом, проведенное сортоиспытание луцильных сортов гороха овощного селекции ВНИИССОК в условиях Тюменской области с теплым непродолжительным летом позволяет, как дополнение к существующему сортименту сортов: Адагумский, Алтайский изумруд, Альфа, Дарунок, Ранний 301, Спринтер, Фуга, — рекомендовать сорта: Ранний Грибовский 11, Жегаловец, Виола, Грибовский Юбилейный, Совершенство 65-3, Милани, — для выращивания их не только на индивидуальных огородах, но и в фермерских хозяйствах для конвейерного на протяжении 30–35 суток получения ценной овощной продукции (зеленого горошка для свежего потребления, консервирования и заморозки) и ведения семеноводства, что расширит ареал возделывания овощных сортов гороха в Сибирском регионе и может быть использовано для решения задач при создании новых овощных сортов гороха как источников скороспелости, высокой урожайности и устойчивости к заболеваниям.

По результатам экологического и конкурсного сортоиспытаний сорт с усатым типом листа Дарунок передан в 2006 году на Государственное испытание и с 2009 года включен в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации по Восточно-Сибирскому региону.

Дарунок. Сорт среднепоздний: период от всходов до технической спелости — 66–72 сут. Выведен ВНИИССОК совместно с группой компаний «Агроинтел» (ЗАО



## Овощеводство и садоводство

«НПФ Сибирская аграрная компания») методом индивидуального отбора из коллекционного образца гороха овощного, полученного гибридизацией сортов Fridol, Ранний Грибовский 11, Зеленая стрела, Виола, Relavil, Альфа. Kwartella, Ранний 28-11, Усатый 180-79 в сложном конвергентном скрещивании.

Длина стебля — 70–80 см. Тип листа — усатый (безлисточковый). Прилистники мелкие до среднего размера, с восковым налетом и пятнистостью слабой интенсивности. Бобы слабоизогнутые, средней длины и ширины, по два на цветоносе, в технической спелости

темно-зеленые. Высота прикрепления нижних бобов — 32–36 см. Горошек в технической спелости зеленый, выровненный по размеру. Вкусовые качества свежего продукта отличные. Семена морщинистые, мелкие. Масса 1000 семян — 140–160 г.

*Сорт дружносозревающий.*

Урожайность зеленого горошка — 3,8–5,4 т/га, у стандарта Альфа (с обычным листом) — 4,9–8,6 т/га.

Новый сорт гороха овощного с лущильным бобом и усатым типом листа, как и сорт Парус, селекции Крымской ОСС, представляет ценность для дополнения к существующему сортименту сортов для

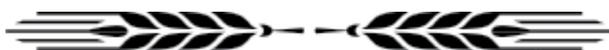
Восточно-Сибирского региона по увеличению поступления сырья зеленого горошка на предприятия перерабатывающей промышленности и как источник усатого типа листа, высокой урожайности и качества зеленого горошка при создании новых сортов.

Оригинальные и элитные семена нового сорта Дарунок выращивает лаборатория селекции и семеноводства овощных бобовых культур ВНИИССОК, патентообладателем сорта является институт.

Сорт Дарунок пригоден для выращивания на приусадебных участках, не требует опор.

### Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию. Сорта растений. М., 2010. Т. 1. С. 90–91.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Епихов В. А. Особенности сортов и агротехника овощного гороха, задачи по их совершенствованию // Консервная и овощесушильная промышленность. М., 1984. № 10. С. 8–11.
4. Методические указания по селекции и первичному семеноводству овощных бобовых культур. М.: ВАСХНИЛ, 1985. 60 с.
5. ОСТ 4671-78. Делянка и схема посева в селекции, сортоиспытании в первичном семеноводстве овощных культур. Параметры. Издание официальное. М.: Колос, 1979. 15 с.



## ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

**Н. Т. ЧЕБОТАРЕВ,**  
**доктор сельскохозяйственных наук,**  
**А. Г. ТУЛИНОВ,**  
**аспирант, ГНУ НИИСХ Республики Коми**  
**Россельхозакадемии**

**Ключевые слова:** картофель, предпосадочная обработка, биопрепарат, биостимулятор, минеральные удобрения, урожайность, качество.

**Keywords:** potato, prelanding processing, biological product, biostimulator, mineral fertilizers, productivity, quality.

Основная задача современного сельскохозяйственного производства — это обеспечение населения качественными продуктами питания и снабжение промышленности сырьем в необходимых объемах. Этого можно добиться лишь повышая урожайность и качественные показатели получаемой продукции. С этой целью в растениеводстве и применяются современные новые биологически активные препараты, регуляторы роста и фитогормоны, способствующие совершенствованию агротехнических приемов и сокращающие затраты при возделывании сельскохозяйственных культур.

В 2008–2010 гг. в лаборатории картофелеводства НИИСХ Республики Коми мы проводили исследования по выявлению комплексного влияния минеральных удобрений и биологически активных веществ на урожайность и качество клубней картофеля. В качестве регуляторов роста нами были выбраны ЭГ-торф — разработка нашего института и биопрепарат Вэрва, синтезированный Институтом химии Коми научного центра Уральского отделения РАН.

Биохимическими исследованиями

доказано, что растения синтезируют собственные защитные вещества в ответ на неблагоприятные условия окружающей среды. Поэтому выделение таких веществ из природного сырья и обработка ими клубней картофеля повышает его урожайность и устойчивость к болезням. Вэрва (в переводе с коми «природа» или «лесная вода») — это природный препарат, полученный из хвои пихты. Из всех хвойных пород деревьев пихта, произрастающая в суровом климате, обладает наиболее сильным иммунитетом. Природные соединения, содержащиеся в препарате Вэрва, оказывают стимулирующее влияние на рост и развитие растений. При производстве препарата не используются органические растворители, в отличие от аналогов, т. е. он получен экологически безопасным способом. Биопрепарат не загрязняет сельскохозяйственную продукцию и окружающую среду [1].

ЭГ-торф — электрогидравлически обработанный торф получают вследствие воздействия высоковольтных импульсных разрядов на водную суспензию низинного фрезерного торфа, которые активизируют органическое вещество и азот продукта.

В результате воздействия происходит деструкция сложных органических веществ, содержащихся в торфе. Полученный препарат представляет собой полидисперсную массу и содержит в большом количестве микроэлементы, гуминовые кислоты и обладает бактерицидными свойствами [2, 3].

Опыт в 2008–2010 гг. проводили на дерново-подзолистых, суглинистых, хорошо окультуренных почвах ФГУП «Северное» Россельхозакадемии (г. Сыктывкар) с содержанием гумуса 3,3–4,5 % (по Тюрину); кислотность почвы pH<sub>KCl</sub> — 5,7–7,0; подвижного фосфора P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 508–569 мг/кг и обменного калия K<sub>2</sub>O — 135–173 мг/кг почвы (по Кирсанову). В опытах использовали среднеранний районированный в Республике Коми сорт картофеля «Невский». Площадь одной опытной делянки 10,5 м<sup>2</sup>, повторность опыта четырехкратная.

Схема опыта: 1 вариант — контроль, без внесения минеральных удобрений в почву и обработки картофеля биопрепаратами; 2 вариант — предпосадочная обработка клубней ЭГ-торфом при норме расхода 70–80 кг на 1 тонну клубней; 3 вариант — предпосадочная обработка клубней картофеля



167003, Республика Коми, г. Сыктывкар,  
 ул. Ручейная, д. 27;  
 тел. 8-(8212)31-95-03; e-mail: nipti@bk.ru



Таблица 1

Влияние биологически активных веществ и минеральных удобрений на урожайность клубней картофеля (2008–2010 гг.)

№ п/п	Варианты	Ранняя урожайность (на 65-й день), т/га, по годам				Прибавка к контролю		Общая урожайность (на 85-й день), т/га, по годам				Прибавка к контролю	
		2008	2009	2010	В среднем за 3 года	т/га	%	2008	2009	2010	В среднем за 3 года	т/га	%
1.	Контроль (без удобрений)	25,1	7,8	10,0	14,3	-	-	29,0	9,6	15,4	18,0	-	-
2.	ЭГ-торф	28,5	12,5	14,6	18,5	4,2	29,4	34,8	15,9	17,6	22,7	4,7	26,1
3.	Вэрва	28,4	15,4	14,8	19,5	5,2	36,4	35,2	18,4	18,1	23,9	5,9	32,8
4.	NPK (стандарт)	27,3	10,3	12,8	16,8	2,5	17,5	30,1	12,0	19,0	20,4	2,4	13,3
5.	NPK + ЭГ-торф	30,4	22,3	21,0	24,5	10,2	71,3	37,6	25,8	22,1	28,5	10,5	58,3
6.	NPK + Вэрва	29,7	25,6	23,3	26,2	11,9	83,2	39,3	29,2	24,7	31,0	13,0	72,2
	HCP <sub>05</sub>	2,5	1,4	1,4				3,1	1,6	1,7			

препаратом Вэрва в дозе 25 мл/т без внесения минеральных удобрений; 4 вариант — внесение в почву NPK в расчетной дозе (стандарт); 5 вариант — предпосадочная обработка клубней ЭГ-торфом и внесение в почву NPK; 6 вариант — предпосадочная обработка картофеля биопрепаратом Вэрва с внесением макроудобрений в почву.

Все предпосадочные обработки проводились за 7 дней до посадки путем замачивания в вышеназванных препаратах. В вариантах с минеральными удобрениями вносили их из расчета  $N_{120}P_{40}K_{160}$  (по выносу) на планируемый урожай картофеля 20 т/га.

В опытах применяли агротехнику, рекомендованную для данной зоны возделывания картофеля. Все учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам.

Неравномерность получения урожайности картофеля в годы исследований объясняется разными погодно-климатическими условиями.

За вегетационный период 2008 года сумма положительных температур составила 1748,4°C, что на 35,1°C выше нормы, количество осадков (377,2 мм) на 38,1 % выше средних многолетних показателей. Следует отметить, что полное минеральное удобрение способствовало повышению общей урожайности клубней по сравнению с контролем всего лишь на 1,1 т/га, или 3,8 % (табл. 1), тогда как Вэрва и ЭГ-торф как без минеральных удобрений (увеличена на 5,8–6,2 т/га, или 20,0–21,4 %), так и с минеральными удобрениями (повышение на 8,6–10,3 т/га, или 29,6–35,5 %) значительно стимулировали повышение урожайности клубней картофеля.

За вегетационный период 2009 года сумма положительных температур составила 1365 °С, что на 6,5 °С ниже нормы, количество осадков было 269 мм — на 67 мм больше среднегодового показателя. Климатические условия на первый взгляд весьма благоприятны для возделывания картофеля. Подекадный же анализ показал, что условия для роста и развития картофеля были не всегда оптимальными. В июне, первой декаде июля и второй декаде августа почва опытного участка была переувлажнена, сумма осадков в эти периоды превысила норму в 2,2; 1,5 и 2,1 раза. Наблюдалась неравномерность выпадения осадков и резкие перепады температур в течение дня, которые доходили до 10–20°C, что отрицательно сказалось на росте и развитии картофеля.

Результатом отрицательных климатических явлений 2009 года было получение очень низкой общей урожайности клубней картофеля (9,6 т/га на контроле),

на хорошо окультуренной почве опытного участка получены незначительные прибавки урожая от биостимуляторов (6,3–8,8 т/га), а также от применения NPK (2,4 т/га). Вместе с тем следует отметить, что биостимуляторы на фоне полного минерального удобрения способствовали значительному повышению урожайности практически в 3 раза, что указывает на то, что они усиливают рост и развитие растений картофеля, создают оптимальные условия его выращивания, тогда как в варианте без удобрений и NPK отмечено отрицательное влияние климатических условий на урожайность клубней картофеля.

Сумма положительных температур вегетационного периода 2010 года была превышена на 219°C, а осадков выпало на 22 мм меньше средних показателей. Распределение этих климатических факторов по фазам не всегда соответствовали физиологии развития картофеля. Так, июнь выдался неблагоприятным для нормального роста и развития растений. Низкие температуры воздуха составили 98,6 % от средней многолетней нормы и в сочетании с высокой увлажненностью почвы осадками, 170,2 % от нормы, привели к повышению продолжительности прохождения фаз развития картофеля от посадки до всходов и от всходов до бутонизации. Перечисленные факторы главным образом снизили показатель продуктивности картофеля в 2010 году.

Установлено, что внесение полного минерального удобрения повышало урожайность клубней на 2,4 т/га, а использование Вэрвы и ЭГ-торфа на минеральном фоне — на 10,5–13,0 т/га, или на 58–72 % по сравнению с контрольным вариантом, что в очередной раз подтверждает тот факт, что биостимуляторы усиливают рост и развитие растений картофеля и значительно смягчают неблагоприятные условия (температура воздуха и влажность почвы) при возделывании картофеля.

Судя по контрольному варианту, наиболее неблагоприятные условия для выращивания картофеля были в 2009 году, т. к. получена наиболее низкая урожайность (9,6 т/га). Вместе с тем, в вариантах с биостимуляторами, но без NPK получены высокие прибавки урожая (6,3–8,8 т/га), а также и на фоне NPK (16,2–19,6 т/га), что очередной раз указывает на способность биологически активных веществ создавать оптимальные условия для растений картофеля и, в конечном итоге, значительно повышать урожайность данной культуры.

Учет урожая (на 65-й день после посадки) свидетельствует о влиянии изучаемых приемов на скороспелость картофеля (табл. 1).

Н а и б о л е е и н т е н с и в н о

клубнеобразование и нарастание массы клубней шло в вариантах с применением предпосадочной обработки клубней биопрепаратами ЭГ-торф и Вэрва в комплексе с минеральными удобрениями. В этих вариантах ранняя урожайность в среднем за 3 года превысила контроль на 10,2–11,9 т/га и на 7,7–9,4 т/га — стандарт (внесение полного минерального удобрения), что превышало контроль на 71–83 % и стандарт на 46–56 %.

Наши исследования показали, что тенденция повышения урожайности сохранилась и по отношению к величине общей урожайности. В вариантах с обработкой клубней биостимуляторами в 2008 году получена прибавка урожая к контролю 29,6–35,5 %, в 2009 году — 168,7–204,2 %, в 2010 году — 43,5–60,4 %, тогда как средняя за 3 года урожайность клубней картофеля получена выше контроля на 58–72 % и на 40–52 % выше, чем по стандартной технологии.

Таким образом, можно отметить, что действие биопрепаратов в неблагоприятных погодных условиях наиболее максимально оказывает положительное влияние на урожайность картофеля.

Нами установлено, что климатические условия вегетационного периода значительно влияют на содержание крахмала и сухого вещества в клубнях картофеля: наименьшее их количество накапливается в дождливую и холодную погоду, особенно в период активного их образования. У среднеранних сортов это 70–80 дней после посадки [4]. Подекадный анализ показал, что именно в этот период в 2008 г. были неблагоприятные погодные условия. В результате показатели содержания крахмала и сухого вещества в клубнях урожая 2008 года по сравнению с 2009–2010 гг. были низкими во всех вариантах опыта (табл. 2).

Лучший вариант по содержанию крахмала в клубнях (в среднем за 3 года) — обработка ЭГ-торфом с применением минеральных удобрений (14,8 %), который превысил контроль на 0,8 % и стандарт на 0,5 %. В остальных же вариантах наблюдается тенденция к повышению крахмалистости картофеля по сравнению с контролем.

Сбор крахмала при предпосадочной обработке картофеля в комплексе с минеральными удобрениями превысил контроль на 67,5–78,6 % и стандартную технологию на 44,5–54,1 %.

Содержание сухого вещества в вариантах обработки картофеля биостимулятором ЭГ-торф с применением минеральных удобрений и без них превысило контроль на 0,4–0,5 %. Это повышение объясняется



## Овощеводство и садоводство

Таблица 2

Влияние биологически активных веществ и минеральных удобрений на качество клубней картофеля (2008–2010 гг.)

№ п/п	Варианты	Содержание крахмала, по годам, %				Сбор крахмала ср., т/га	Прибавка к контролю		Содержание сухого вещества, по годам, %				Сбор сухого вещества ср., т/га	Прибавка к контролю	
		2008	2009	2010	В среднем за 3 года		т/га	%	2008	2009	2010	В среднем за 3 года		т/га	%
1.	Контроль (без удобрений)	9,6	14,7	17,8	14,0	2,52	-	-	14,4	20,4	23,6	19,4	3,49	-	-
2.	ЭГ-торф	9,7	15,7	17,6	14,3	3,24	0,72	28,6	14,8	19,7	25,2	19,9	4,52	1,03	29,5
3.	Вэрва	9,6	15,6	17,1	14,1	3,37	0,85	33,7	14,6	20,4	23,2	19,4	4,64	1,15	33,0
4.	НРК (стандарт)	9,7	16,0	17,2	14,3	2,92	0,40	15,9	14,1	20,1	23,0	19,0	3,88	0,39	11,2
5.	НРК + ЭГ-торф	10,6	16,5	17,5	14,8	4,22	1,70	67,5	14,3	20,5	24,7	19,8	5,64	2,15	61,6
6.	НРК + Вэрва	10,4	15,8	17,3	14,5	4,50	1,98	78,6	14,9	19,7	23,8	19,5	6,05	2,56	73,4
	НСР <sub>05</sub>	0,9	1,4	1,5					1,3	1,8	2,1				

дополнительным фосфорным питанием растений за счет образования его подвижных, усвояемых картофелем форм при электрогидравлической обработке торфа, т. е. фосфор способствует более быстрому формированию клубней и улучшению качества, что согласуется с опытами других исследователей [5, 6]. В остальных же вариантах увеличения сухого вещества клубней в сравнении с контролем не наблюдалось, либо оно находилось в пределах ошибки опыта.

Общий сбор сухого вещества в среднем за годы исследований в варианте с предпосадочной обработкой картофеля препаратом

Вэрва в комплексе с минеральными удобрениями превысил контроль на 73,4 % и стандартную технологию на 56,0 %, что составило 2,56 и 2,17 т/га соответственно.

Экономический анализ использования биостимуляторов ЭГ-торф и Вэрва показал, что в вариантах с их применением по фону минеральных удобрений существенно снижалась себестоимость 1 т продукции на 0,4–0,7 тыс. руб. в 2008 г., на 4,6–5,7 тыс. руб. в 2009 г. и на 0,5–0,7 тыс. руб. в 2010 г. В контрольных вариантах, соответственно, 3,6, 9,1 и 5,2 тыс. руб. Наибольшая условная чистая прибыль с 1 га за 3 года получена в вариантах использования

биостимуляторов совместно с минеральными удобрениями — 310–348 тыс. руб., что превысило контроль на 212 и 250 тыс. руб. соответственно, а стандартную технологию на 174–212 тыс. руб.

Таким образом, обработка клубней биопрепаратами (Вэрва и ЭГ-торф) и комплексное применение полного минерального удобрения при возделывании картофеля способствуют получению высоких урожаев (в среднем за 3 года 28–31 т/га, а в отдельные годы до 39 т/га) и повышению качества получаемой продукции.

### Литература

1. Елькина Г. Я., Князева И. Г., Маслова Н. И. Рекомендации по применению микроудобрений при возделывании сельскохозяйственных культур в условиях Коми АССР. Сыктывкар, 1989. 14 с.
2. Лейкина Г. К., Зубкова О. В. Рекомендации по использованию электрогидравлически обработанного торфа в сельском хозяйстве. Л., 1988. 41 с.
3. Юткин Л. А. Электрогидравлический эффект и его применение. Л.: Машиностроение, 1986. 253 с.
4. Карманов С. Н., Кирюхин В. П., Коршунов А. В. Урожай и качество картофеля. М.: Россельхозиздат, 1988. 167 с.
5. Белоус Н. М. Система удобрений картофеля // Химизация сельского хозяйства. 1992. № 4.
6. Белоус Н. М. Органические и минеральные удобрения под картофель // Земледелие. 1996. № 2.

## МЕТОДИКА ЗАРАЖЕНИЯ И ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ЧЕСНОКА К ФУЗАРИОЗНОЙ ГНИЛИ

**К. С. ШЕСТАКОВА** (фото 1), кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории иммунитета и защиты растений,  
**В. П. НИКУЛЬШИН**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом планирования и координации НИР,  
**Л. Т. ТИМИНА** (фото 2), кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории иммунитета и защиты растений, Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур



фото 1



фото 2

1430080, Московская обл., Одинцовский р-н, п/о Лесной городок; тел. 8 (495) 780-91-78

**Ключевые слова:** чеснок, гниль, устойчивость, метод, заражение.

**Keywords:** garlic, decay, stability, method infection.

Фузариозная гниль чеснока — заболевание, известное во многих странах мира — в Японии, Египте, Болгарии, Корее, Индии, Мексике, Венгрии, Испании, Аргентине, Италии и других странах [2, 3, 4].

На чесноке фузариозную гниль можно обнаружить на вегетирующих растениях, в период уборки и во время хранения. Основным источником инфекции при заражении фузариозной гнилью чеснока

служит посадочный материал и почва.

Одним из путей, обеспечивающих целенаправленное ведение селекции чеснока по признаку устойчивости к фузариозу, является разработка и усовершенствование



## Овощеводство и садоводство

Таблица 1

Иммунологическая характеристика пораженности растений чеснока фузариозом

Типы устойчивости	Шкала поражения, балл	Симптомы поражения	Развитие болезни, R
Практически устойчивые	1	Очень слабая мацерация ткани	1–25 %
Слабовосприимчивые	2	Мацерация ткани составляет не более ¼ поверхности	26–50 %
Средневосприимчивые	3	Сильная мацерация ткани составляет на ½ и более поверхности	51–75 %
Сильновосприимчивые	4	Очень сильная мацерация ткани на ¾ и более поверхности	>75%



Рисунок 1

Дифференциация чеснока озимого по признаку устойчивости к фузариозу

методов оценки и выделение источников устойчивости.

Предлагаемая методика составлена на основе результатов экспериментальных исследований, полученных во ВНИИССОК в 2006–2010 гг. при изучении видового состава возбудителей фузариоза, их биологии, разработки методов заражения и оценки селекционного материала чеснока на устойчивость к патогенам.

Выделение видового состава патогенов с чеснока озимого проводили с вегетирующих растений и во время хранения. Изоляцию возбудителей фузариоза проводили непосредственно из пораженных органов или тканей растений культуры. Части пораженных растений промывали в проточной воде в течение 30 минут. Затем их подвергали поверхностной дезинфекции и закладывали во влажную камеру. Через 2–3 дня образовывался мягкий пушистый мицелий.

На питательных средах проявляются основные морфолого-культуральные признаки каждого возбудителя, которые помогают идентифицировать его видовую принадлежность.

Так, диагностику выделенных видов *Fusarium* проводили на питательной среде Чапека, используя определитель П. Е. Нельсона [5], в котором изложена обновленная современная таксонометрия грибов этого рода.

За период исследований нами выделено и идентифицировано восемь видов фузариев, вызывающих гниль чеснока: *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *F. avenaceum*, *F. solani*, *F. semitectum*, *F. subglutinans*, *F. proliferatum* и *F. sambucinum*, из них ранее были обнаружены 4 вида — это *F. oxysporum*, *F. solani*, *F. equiseti* и *F. sambucinum* [1].

В результате искусственного заражения зубков была проведена оценка вирулентности выделенных видов фузариев. Было установлено, что *F. oxysporum* и *F. solani* являются сильноагрессивными, *F. avenaceum*, *F. proliferatum*, *F. subglutinans* — среднеагрессивными и *F. equiseti*, *F. semitectum* и *F. sambucinum* — слабоагрессивными видами.

Учитывая особенности развития патогена и культуры чеснока, нами были разработаны методы его заражения и оценки: использование провокационно-инфекционного фона (многолетние выращивание монокультуры), создание искусственного инфекционного фона (внесение инфекционного материала в почву) и искусственное заражение в лабораторных условиях.

Для создания искусственного инфекционного фона в полевых условиях прежде всего необходима наработка инфекционного материала, которая предусматривает использование только сильноагрессивных

видов: *F. oxysporum* и *F. solani*. Наиболее благоприятным субстратом для размножения фузариев является зерно овса, которое не слипается после стерилизации и в период размножения патогенов сохраняет рыхлость, легко встряхивается и обеспечивает равномерное распространение мицелия. Подсушенный на воздухе инфекционный материал перед посадкой чеснока вносится в почву из расчета 70 г/м<sup>2</sup> [1].

Для искусственного заражения в лабораторных условиях также следует использовать только сильнопатогенные виды. Установлено, что температура +20°C является оптимальной для наращивания культуры грибов видов *F. oxysporum* и *F. solani*.

При заражении в лабораторных условиях луковицы чеснока предварительно разделяют на зубки и снимают с них покровные чешуи. Заражение следует проводить кусочком мицелия с агаризированной средой (2 x 2 мм). Агаровые блочки берут из зон, в которых мицелий обладает наибольшей патогенностью. Для всех видов *Fusarium* используют мицелий с участка шириной 1,5 см на расстоянии 0,5 см от центра колонии, исключая зоны со

спородохиями и пионнотами. Перед инокуляцией легким нажимом скальпеля делают надрез зубка путем соскабливания эпидермиса размером 0,5 x 0,5 см.

Для раскладки инфекционного материала лучше использовать пластмассовые растильни 22 x 13 см, на дно которых укладывают фильтровальную бумагу, предварительно смоченную водой.

Также нами было установлено, что проводить оценку чеснока на устойчивость к патогенам можно не только по зубкам, но и по листьям.

Четкие симптомы поражения на зубках и листьях проявляются уже на 2-е сутки, учеты проводят на 3, 7 и 10-е сутки (рис 1).

Учет поражения зубков и листьев чеснока фузариозом проводили по разработанной нами шкале (табл. 1).

Используя разработанную методику, нами была проведена оценка более 120 сортообразцов чеснока озимого и выделены источники устойчивости к фузариозной гнили, представляющие интерес для дальнейшей селекции.

### Литература

- Першина Г. Ф. Методика искусственного заражения чеснока фузариозом // Селекция и семеноводство овощных культур в 21 веке. М., 2000. С. 129–131.
- Joo S. Y., Kobayaski. Occurrence of the basal rot of garlic in Hokkaido. 1991. V. 17. № 4. P. 389–397.
- Hosoki T., Sakai Y., Hamada M., Taketani K. breaking bud dormancy in corms and trees with sulfide compounds in garlic and horseradish. Hort Science. 1986. T. 21. № 1. P. 114–116.
- Matuo T., Miyagawo M., Saito. Fusarium oxisporum f. sp. garlic sp. Causing basal rot of garlic. 1986. V 52. № 5. P. 860–864.
- Nelson P. E., Tousson T. A., Marasas W. F. O. Fusarium species: An Illustrated Manual for Identification. Pennsylvania State University Press. University Park and London. 1983. 193 p.



## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НИШИ ПОПУЛЯЦИЙ РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЕ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА

**А. П. КОЖЕВНИКОВ** (фото 1),  
доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный  
сотрудник Ботанического сада УрО РАН, заведующий  
кафедрой ботаники и защиты леса,  
**Г. А. ГОДОВАЛОВ** (фото 2),  
кандидат сельскохозяйственных наук, профессор,  
**А. Ф. ЯППАРОВА** (фото 3),  
соискатель,  
**Е. А. ТИШКИНА** (фото 4),  
кандидат сельскохозяйственных наук, старший  
преподаватель, Уральский ГЛТУ



фото 1



фото 2



фото 3



фото 4

620100, г. Екатеринбург, Сибирский  
тракт, д. 37; тел. 8(343)254-64-32

**Ключевые слова:** рябина обыкновенная, экологическая ниша, тип леса, плотность популяции, уровень изменчивости, экологическая приуроченность.

**Keywords:** mountain ash an ordinary, ecological niche, wood type, population density, variability level, ecological accessory.

Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.) относится к семейству розоцветных (*Rosaceae*). Жизненная форма — дерево третьей величины или древовидный кустарник. На Среднем Урале часто встречается в составе подлеска сосновых или смешанных насаждений. Кроме лесообразующей роли в лесных экосистемах, рябина обыкновенная представляет интерес как донор природных форм и источник биологически активных веществ. Для улучшения сортов рябины в садоводстве.

Все увеличивающиеся антропогенные нагрузки на лесные насаждения рекреационного значения изменяют структуру популяций отдельных видов древесных растений. Уменьшение генетического разнообразия любого вида, происходящего вследствие деятельности человека, ставит под сомнение возможность будущих адаптаций, как в природных популяциях, так и в культуре. В России отсутствует система учета генетического разнообразия и селекционного потенциала древесных видов. Только незначительная их часть способна в настоящее время к спонтанному развитию и устойчивому самоподдержанию популяций. Высокая устойчивость популяций внутри вида определяется способностью успешно расселяться и выживать в широком диапазоне условий среды.

### Цель и методика исследований.

Изучение закономерности распространения рябины обыкновенной входит в задачи популяционной экологии, занимающейся прогнозом развития отдельного вида в лесных экосистемах. Целью нашей работы является приведение в известность популяций рябины обыкновенной с различной плотностью и экологической приуроченностью в лесопарковой зоне г. Екатеринбурга.

Для этого нами определены экологические ниши данного вида в сосновых насаждениях трех лесопарков и окрестностях с. Курганово, высота (м) и диаметр (см) у 993 деревьев рябины. Установлено количество деревьев этого вида на 1 га.

Заложено 19 временных пробных площадей (ВПП) (30 × 40 м). Определен видовой состав подлеска. На основе сведений из базы данных «Армлесфонд» и маршрутного обследования проведен учет насаждений сосны обыкновенной с участием в подлеске рябины обыкновенной в лесопарковой зоне г. Екатеринбурга. Для оценки изменчивости морфологических признаков применена шкала уровней изменчивости С. А. Мамаева [1]: очень низкий уровень — коэффициент вариации (CV) < 7 %, низкий CV = 8–12 %, средний CV = 13–20 %, повышенный CV = 21–30 %, высокий CV = 31–40 %, очень высокий CV > 40 %. Полевые материалы были обработаны стандартными методами статистики с использованием программы «Microsoft Excel».

### Результаты исследований.

Насаждения Южного лесопарка представлены высокоплотными сосняками разнотравными II класса бонитета (табл.). Нами установлено 250–400 деревьев рябины обыкновенной на 1 га при среднем диаметре деревьев 4–4,5 см. Несмотря на однотипные условия существования, данный показатель значительно варьирует (CV = 19,0–33,4 %). Среднее значение высоты деревьев рябины колеблется от 4,9 до 5,6 м. На трех пробных площадях коэффициент вариации имеет повышенный уровень (22,4–25,5 %). Наибольшую конкуренцию рябине обыкновенной составляют натурализовавшиеся интродуценты — яблоня ягодная (133 шт./га) и ирга обильноцветущая (50 шт./га), меньше других конкуренцию составляют аборигенные виды — черемуха обыкновенная и боярышник кроваво-красный.

В Южном лесопарке рябина обыкновенная чаще всего встречается в сосняке ягодниковом — 512,4 га, (рис. 1) (65,4 % от площади других типов леса), в сосняке разнотравном — 152,6 га (19,5 % от лесопокрытой площади). Сосняк орляковый в подлеске с рябиной обыкновенной занимает 95,6 га, или 12,2 % от лесопокрытой площади.

В лесопарке имени Лесоводов России

в сосняках разнотравных II класса бонитета средний диаметр рябины обыкновенной составил 4,1–5,1 см при повышенном уровне изменчивости (20,1–23,3 %) при средней высоте деревьев 5,1–5,4 м с изменчивостью 13,0–18,6 %. На 1 га установлено 266–408 деревьев рябины при конкуренции двух натурализовавшихся интродуцентов — черемухи Маака и яблони ягодной. Подлесок из рябины обыкновенной в основном распространен в сосняке разнотравном — 458,4 га (66,8 % от лесопокрытой площади), в сосняке зеленомошно-ягодниковом — 155,9 га (22,7 % от лесопокрытой площади) (рис. 2).

В Юго-западном лесопарке преобладают два типа леса с подлеском из рябины обыкновенной — это сосняк ягодниковый на площади 310,5 га (56,2 %) и сосняк разнотравный на площади 238,9 га (43,3 %). На данной территории всего в пяти типах леса рябина обыкновенная нашла свою экологическую нишу (рис 3). Средний диаметр деревьев рябины составляет 3,9–5,0 см при низком (8,9–11,0 %) и среднем (16–18,7 %) уровнях изменчивости (табл.), средняя высота подлеска из рябины — 3,6–4,0 м также при низком и среднем уровнях изменчивости. Плотность популяции рябины обыкновенной — 208–258 шт./га. Конкуренцию рябине составляет натурализовавшийся интродуцент яблоня ягодная — 106–147 шт./га.

Для сравнения плотности и экологической приуроченности популяций рябины обыкновенной в лесопарках, нами проведены исследования в менее нарушенных от рекреации популяциях этого вида в окрестностях с. Курганово. Насаждения с подлеском из рябины обыкновенной представлены сосняками ягодниковыми, разнотравными, орляковыми и другими искусственного и естественного происхождения II класса бонитета (рис. 4). Количество деревьев рябины обыкновенной на 1 га варьирует от 325 до 516 экземпляров, при среднем диаметре от 1,7 до 1,8 см и средней высоте 3,3–3,5 м (табл.). Оба показателя

Таблица 1

Характеристика популяций рябины обыкновенной в лесопарковой зоне г. Екатеринбурга

№ п/п	Тип леса	Состав древостоя	Бонитет	Средний диаметр деревьев рябины, см		Средняя высота деревьев рябины, м		Кол-во деревьев рябины, шт./га	Количество аборигенных видов и натурализовавшихся интродуцентов, шт./га			
				X ± mx	CV, %	X ± mx	CV, %		боярышник сибирский	ирга обильноцветущая	черемуха обыкновенная	яблоня ягодная
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Южный лесопарк</b>												
1	Сртр	8С2Б	II	4,5 ± 0,22	33,4	5,1 ± 0,11	15,0	400	8	8	33	75
2	Сртр	8С2Б	II	4,1 ± 0,19	33,3	5,1 ± 0,16	22,4	442	-	-	-	130
3	Сртр	8С2Б	II	4,4 ± 0,25	31,6	5,3 ± 0,23	23,5	250	42	33	-	100
4	Сртр	9С1Б	II	4,2 ± 0,15	20,0	5,1 ± 0,19	21,0	267	33	16	-	133
5	Сртр	9С1Б	II	4,0 ± 0,13	20,8	4,9 ± 0,19	25,5	358	-	50	-	91
6	Сртр	7С3Б	II	4,2 ± 0,13	19,0	5,6 ± 0,15	16,9	325	-	33	-	-
<b>Окрестности с. Курганово (контроль)</b>												
1	Сяг	6С4Б	II	1,7 ± 0,03	14,4	3,3 ± 0,08	16,4	433				
2	Сяг	6С4Б	II	1,7 ± 0,03	14,5	3,4 ± 0,08	16,3	450				
3	Сяг	8С2Б	II	1,7 ± 0,04	15,3	3,5 ± 0,010	17,1	325				
4	Сяг	10С	II	1,8 ± 0,05	24,3	3,4 ± 0,07	16,8	516				
5	Сяг	10С	II	1,7 ± 0,05	20,8	3,4 ± 0,08	17,3	408				
<b>Лесопарк имени Лесоводов России</b>												
1	Сртр	10С	II	5,1 ± 0,17	22,6	5,1 ± 0,10	13,0	400			-	27
2	Сртр	9С1Б	II	4,6 ± 0,15	23,3	5,2 ± 0,14	18,6	408			34	11
3	Сртр	10С	II	4,8 ± 0,18	22,9	5,4 ± 0,14	15,6	291			-	66
4	Сртр	10С	II	4,1 ± 0,15	20,1	5,3 ± 0,13	13,9	266			19	15
<b>Юго-западный лесопарк</b>												
1	Сртр	8С2Б	II	5,0 ± 0,14	16,0	4,5 ± 0,10	12,6	258			45	123
2	Сртр	8С2Б	II	4,6 ± 0,16	18,7	4,2 ± 0,11	15,1	256			-	106
3	Сртр	8С2Б	II	4,1 ± 0,09	11,0	3,7 ± 0,08	10,9	216			-	147
4	Сртр	8С2Б	II	3,9 ± 0,07	8,9	3,6 ± 0,07	9,6	208			34	133

Условные обозначения:

- Сзяг — сосняк зеленомошно-ягодниковый
- Сбр — сосняк брусничный
- Слбр — сосняк липняково-брусничный
- Сорл — сосняк орляковый
- Сртр — сосняк разнотравный
- Сяг — сосняк ягодниковый
- Свтр — сосняк веяниково-травяной
- Стрлп — сосняк травянисто-липняковый

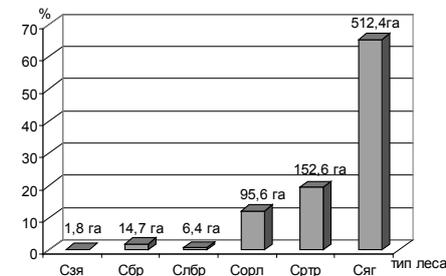


Рис. 1 Распределение типов леса с подлеском из рябины обыкновенной в Южном лесопарке

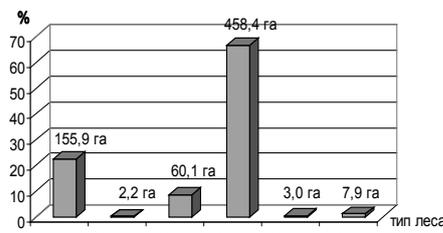


Рис. 2 Распределение типов леса с подлеском из рябины обыкновенной в лесопарке имени Лесоводов России

имеют средний уровень изменчивости — 14,4–15,3 % и 16,3–17,3 % соответственно. Конкуренция со стороны подлесочных аборигенных и интродуцированных видов отсутствует. В лесных экосистемах, представленных двенадцатью типами леса, менее подвержены рекреационной нагрузке фитоценозы с рябиной обыкновенной, что свидетельствует о большом биологическом разнообразии в ненарушенных местообитаниях данного вида. Чаще всего рябина обыкновенная встречается в сосняках ягодниковых — 1265,4 га (42,8 % от лесопокрытой площади). В сосняках разнотравных и сосняках травянистых популяция рябины занимает, соответственно, 567,9 га (19,2 %) и 587,7 га (19,9 %). Сосняк орляковый с рябиной обыкновенной составляет 360,5 га (12,2 % от лесопокрытой площади). Во всех других типах леса, кроме сосняка травянисто-липнякового и сосняка ягодниково-липнякового, типы леса с рябиной обыкновенной

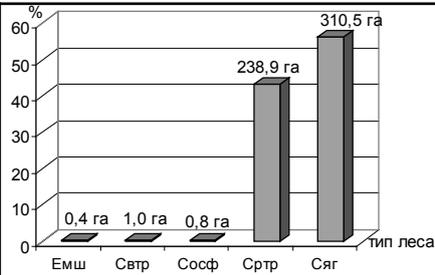


Рис. 3 Распределение типов леса с подлеском из рябины обыкновенной в Юго-западном лесопарке

Условные обозначения:

- Емш — ельник мшистый
- Свтр — сосняк веяниково-травяной
- Сосф — сосняк осоково-сфагновый
- Сртр — сосняк разнотравный
- Сзяг — сосняк зеленомошно-ягодниковый
- Боссф — березняк осоково-сфагновый
- Стрлп — сосняк травянисто-липняковый
- Сбр — сосняк брусничный

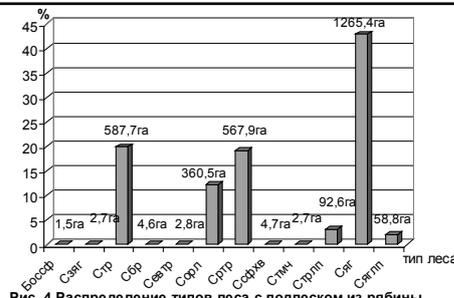


Рис. 4 Распределение типов леса с подлеском из рябины обыкновенной в окрестностях с. Курганово

- Свтр — сосняк ельник-веяниково-травяной
- Сорл — сосняк орляковый
- Ссфх — сосняк сфагново-хвощовый
- Стмч — сосняк травяно-мшисто-черничный
- Стрлп — сосняк травянисто-липняковый
- Сяг — сосняк ягодниковый
- Сяглп — сосняк ягодниково-липняковый



занимают менее 1 % лесопокрытой площади.

Подлесок из рябины обыкновенной чаще всего присутствует в высокобонитетных насаждениях сосны обыкновенной (II класс бонитета), которые являются их фитоценотической защитой. Наибольшая площадь высокобонитетных насаждений сосны обыкновенной с подлеском из рябины обыкновенной сосредоточена в окрестностях с. Курганово с меньшей рекреационной нагрузкой, чем

в лесопарковой зоне г. Екатеринбурга.

#### Выводы.

1. В лесопарковой зоне г. Екатеринбурга наилучшей экологической нишей популяции рябины обыкновенной являются сосняки ягодниковые и сосняки разнотравные.

2. Максимальные площадь (1265,4 га) и плотность популяции рябины (516 шт./га) установлены в сосняке ягодниковом в окрестностях с. Курганово с низкой рекреационной нагрузкой.

3. Наибольшее количество (12) типов леса с подлеском из рябины обыкновенной сосредоточено не в лесопарковой, а в пригородной зоне (с. Курганово), где доля влияния антропогенного фактора незначительна.

4. Небольшую конкуренцию популяциям рябины обыкновенной в Южном и Юго-западном лесопарках составляет натурализовавшийся интродуцент с Юго-восточной Сибири — яблоня ягодная (75–147 шт./га).

#### Литература

1. Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений на примере семейства Pinaceae на Урале. М.: Наука, 1973. 284 с.

## К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ПОНЯТИЯ «ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ»

**М. С. ЛЕОНТЬЕВ,**

*преподаватель, Екатеринбургский торгово-экономический техникум,*

**Ю. А. ОВСЯННИКОВ,**

*доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Уральский государственный экономический университет*



620144, г. Екатеринбург,  
ул. Большая, д. 65;  
тел. 8(922)18-70-270;  
e-mail:leontyev2005@yandex.ru

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность, экологически чистые продукты питания, экологически безопасные технологии, экологизация сельского хозяйства.

**Keywords:** food security, foodstuffs pollution-free, technologies environmentally safe, ecologization of agriculture.

**Смысл понятия «экологически чистые продукты питания»:** постановка проблемы.

Составной частью национальной экономической безопасности является продовольственная безопасность населения, под которой понимается доступность и возможность приобретать продовольствие, необходимого для здоровой и активной жизни [1], иными словами — возможность бесперебойного снабжения населения страны продовольствием согласно физиологическим нормам питания. Гарантированное обеспечение доступа населения к высококачественным продуктам питания и внедрение экологически безопасных производств, согласно Стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года, утвержденной Указом Президента РФ № 537 от 12.05.2009, входят в число приоритетных направлений государственной политики в области обеспечения высокого качества жизни населения.

Доктрина продовольственной безопасности РФ, утвержденная Указом Президента Российской Федерации № 120 от 30.05.2010, трактует продовольственную безопасность как состояние экономики страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевых продуктов, соответствующих требованиям законодательства Российской Федерации

о техническом регулировании, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни. К сожалению, в настоящее время не существует единой, общепринятой трактовки таких базовых терминов, как «экологическая безопасность продуктов питания» и «экологически чистые продукты питания», эти два понятия часто смешиваются между собой, используются как синонимы, однако такое смешение не вполне допустимо, так как это может привести к непониманию цели экологизации производства продовольствия. Без четкого определения этих понятий становится сложным наметить дальнейшие направления экологизации сельскохозяйственного производства и пищевой промышленности.

#### Современное состояние проблемы.

В нашей работе мы попытались восполнить упомянутый выше терминологический пробел, поскольку считаем его методологически опасным для достижения продовольственной безопасности как на государственном, так и на региональном уровнях.

Понятие «экологически чистые продукты питания» (ЭЧПП) является достаточно широким, в международной практике в их число включаются, во-первых, так называемые «натуральные и органические продукты» (natural and organic products), полностью состоящие из природных ингредиентов и выращенные на незагрязненных почвах, во-вторых, продукты

с искусственным добавлением полезных веществ, повышающих защитные функции организма (functional foods), и, в-третьих, биологически активные добавки натурального происхождения (nutraceuticals), являющиеся экстрактами растений [2]. Очевидно, подобная градация ЭЧПП по происхождению и степени их биологической полноценности и безопасности продиктована, кроме прочих причин, также и высоким уровнем потребительского спроса в зарубежных странах.

В соответствии с ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования» (утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 29 декабря 2003 г. 401-ст), в России запрещено вносить в маркировку продуктов надпись «экологически чистый продукт»: это расценивается как недоброкачественный рекламный ход, поскольку экологически чистым является любой продукт, соответствующий санитарно-гигиеническим нормам. Несмотря на это, не так давно (в 2008 году) руководство одной из птицефабрик Свердловской области, например, представляло свою продукцию, произведенную с соблюдением всех рецептур и технологий и соответствующую ГОСТам и техническим условиям, как экологически здоровую [3]. Приведенные примеры подтверждают наш тезис об отсутствии четкого понимания смысла термина «экологически чистые» («экологически безопасные», «экологически

здоровые» и т. п.) продукты питания» и необходимости выработки единой трактовки указанных терминов.

Кроме того, назрела необходимость не только научного, но и юридического урегулирования данного вопроса. Экологическое право в настоящее время развивается в направлении повышения ответственности производителей за качество продуктов питания. В Постановлении Правительства РФ «Об основных направлениях агропродовольственной политики Правительства Российской Федерации на 2001–2010 г.», принятом 27 июля 2000 года, производство экологически безопасных продуктов питания признается стратегической задачей агропродовольственной политики государства [4], что, с нашей точки зрения, также является подтверждением важности терминологического обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации.

В статье, посвященной конституционным гарантиям производства экологически чистых продуктов питания [4], Б. А. Воронин использует рассматриваемые понятия как синонимы, не касаясь самого их содержания. При этом Б. А. Воронин справедливо отмечает, что в ст. 42 Конституции РФ необходимо внести дополнения, касающиеся права граждан не только на благоприятную окружающую среду, но и на экологически безопасные продукты питания [4]. На наш взгляд, присутствие подобного термина в Конституции Российской Федерации безусловно требует четкой трактовки понятий «экологическая чистота» и «экологическая безопасность» производства.

По мнению одного из авторов, экологически чистыми являются такие продукты питания, которые выращены (либо получены), во-первых, на незагрязненных почвах и, во-вторых, без использования минеральных удобрений и пестицидов [5]. Аналогичный смысл вкладывают в понятие ЭЧПП и другие специалисты, работающие над внедрением в сельскохозяйственное производство экологического земледелия [6].

Смысл понятия «экологически чистые продукты питания»: социологическое исследование.

Мы не обнаружили в научной литературе и результатов социологических исследований, которые были бы посвящены проблеме изучения взгляда рядового потребителя на сам термин «экологически чистые продукты питания» и на необходимость присутствия ЭЧПП на продовольственном рынке страны или отдельного региона. Тем не менее, такие данные и их последующее осмысление могли бы стать основой не только для дальнейшей экологизации сельского хозяйства и всего АПК в целом, но и для экологизации сознания населения, что, в свою очередь, признается важным фактором устойчивого развития [7].

Преследуя цель восполнить пробел в изучении мнения населения о смысле термина «экологически чистые продукты питания», мы провели социологический опрос среди горожан различного возраста, в ходе которого респондентам был задан вопрос «Что, по Вашему мнению, означает термин «экологически чистые продукты

питания»?» При этом были использованы рекомендации к проведению социологических исследований, изложенные в работе В. И. Добренкова и А. И. Кравченко «Методы социологического исследования» [8]. Методом опроса было выбрано очное анкетирование; всего было опрошено 154 человека в возрасте от 18 до 67 лет.

В число вариантов ответа на вопрос «Что, по Вашему мнению, означает термин «экологически чистые продукты питания»?» был включен вариант «другое», т. е. респонденту предоставлялась возможность изложить собственное, возможно, отличное от предложенного, понимание термина «экологически чистые продукты питания». Также одним из вариантов ответа было «затрудняюсь ответить».

Результаты опроса выявили достаточно общую осведомленность потребителей о наличии на рынке продовольственных товаров, предлагаемых под видом ЭЧПП, однако непосредственное понимание самого термина «экологически чистые продукты питания» представлено в трех вариантах:

1) продукты питания, произведенные из сырья, выращенного на незагрязненных почвах, — 37,5 % ответов;

2) продукты питания, произведенные из сырья, полученного без использования минеральных удобрений и ядохимикатов, — 36,1 % ответов;

3) любые продукты, произведенные с соблюдением санитарно-гигиенических требований, — 26,4 % ответов.

Примечательно, что никто из респондентов (0 %) не выбрал вариант «затрудняюсь ответить» — это свидетельствует, на наш взгляд, о широкой известности среди потребителей самого термина и более или менее четком представлении на бытовом уровне о содержании термина ЭЧПП.

Результаты опроса еще раз подтверждают наш тезис о чрезвычайно широком понимании рядовыми потребителями продовольственной продукции смысла термина «экологически чистые продукты питания». Все респонденты знают о существовании такой категории продовольственных товаров (или, по крайней мере, категории товаров, продающихся под видом ЭЧПП), но по поводу того, что именно означает сам термин, у потребителей нет единого мнения, и трудно даже выявить наиболее распространенный ответ.

Кроме того, более половины опрошенных, 58,3 %, осознают важность самообеспечения Свердловской области и г. Екатеринбурга экологически чистой продовольственной продукцией (дополнительный вопрос «Важно ли для Вас, чтобы экологически чистые продукты питания были произведены на местных предприятиях (т. е. г. Екатеринбург и Свердловской области)?»). Таким образом, производство ЭЧПП на предприятиях региона получает моральную поддержку большинства потребителей, что в итоге выражается, как и показало наше исследование, в наличии достаточно высокого спроса на данные продукты питания. Также, хотя и косвенно, потребители показали в ответе на дополнительный вопрос свою заинтересованность в достижении оптимального уровня регио-

нальной продовольственной безопасности.

*Экологически чистые продукты питания и экологически безопасные технологии: определение понятий.*

Подводя итог краткому обзору представлений о смысле термина «экологически чистые продукты питания» и примеров его использования, нам представляется целесообразным изложить собственное видение проблемы.

Прежде всего необходимо уточнить общепринятое значение слов «чистый» и «безопасный» в русском языке. «Словарь русского языка» С. И. Ожегова [9] определяет значение слова «чистый» как «освобожденный от грязи, каких-нибудь наслоений, не содержащий ничего постороннего, без примесей» [9, 883]; значение же слова «безопасный» определяется как «не угрожающий опасности, защищающий от опасности» [9, 47]. Понятие «безопасность» трактуется в том же словаре как «состояние, при котором не угрожает опасность» [9, 7]. Исходя из приведенных толкований, мы попытались дать определение экологически чистым продуктам питания и экологически безопасным технологиям их производства.

По нашему мнению, экологически чистое сырье для производства продуктов питания — это, во-первых, продукция растениеводства, выращенная на почвах, где содержание любого из химических элементов или соединений не превышает предельно допустимых концентраций (ПДК), без применения минеральных удобрений и без использования пестицидов и, во-вторых, продукция животноводства, полученная с использованием кормов, приготовленных из кормовых культур, выращенных в экологически чистых условиях, и без применения лекарственных и стимулирующих препаратов.

В самом деле, если экология — это наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания [10], то понятие «экологическая чистота» в приложении к сырью для производства продуктов питания будет означать, что в результате взаимосвязей между сельскохозяйственной культурой и почвой, а также между сельскохозяйственным животным и кормом, являющимися отдельными элементами агроэкосистем, не будут превышены определенные допустимые нормативы содержания химических элементов и соединений и, следовательно, компоненты экосистем не будут загрязнены, т. е. результат таких связей (продукт растениеводства или животноводства) будет являться «чистым» с экологической точки зрения.

Слово «экологически» в термине экологически чистые продукты питания, с нашей точки зрения, означает отсутствие в данной категории продуктов загрязняющих веществ, способных нанести вред человеческому организму, а также, что представляется нам немаловажным, безопасность технологии их производства для окружающей среды, как для самих агроэкосистем, так и для природных экосистем, соседствующих с сельскохозяйственными территориями, и для урбосистем, в пределах которых непосредственно осуществляется производство продуктов питания. Вследствие



алиментарной связи между человеком (потребителем продовольственной продукции) и экологически чистым продуктом питания (например, картофелем или коровьим молоком), также не должно возникать отрицательных воздействий на органы и системы человеческого организма, а следовательно, результат алиментарных связей вновь будет являться «чистым» с экологической точки зрения.

Учитывая уже упоминавшееся выше определение понятия «экология» [10] и общепринятый смысл слова «безопасность» [9], следует считать, что экологически безопасные технологии производства сырья и продуктов питания — это такие технологии, которые не только позволяют производить ЭЧПП, но и не нарушают сложившиеся экологические связи в агроэкосистемах, в минимальной степени изменяют структуру почвы, ее состав и сохраняют на прежнем уровне важнейшее свойство почвы — ее плодородие. С этой же точки зрения должны рассматриваться

технологии получения экологически безопасной животноводческой продукции, которые также не должны изменять физико-химические свойства окружающей среды, в первую очередь водоемов, подземных вод и почвы. В таком случае можно говорить об истинной безопасности производства сырья и продуктов питания для любого из компонентов окружающей среды. Таким образом, экологически чистые продукты питания могут быть только результатом использования экологически безопасных технологий их производства.

Соответственно, экологически чистыми продуктами питания (ЭЧПП) следует считать экологически чистое сырье, непосредственно доступное для употребления в пищу (овощи, фрукты, яйцо и т. п.), а также полуфабрикаты и готовые продукты питания, произведенные из экологически чистого сырья с использованием экологически безопасных технологий. С нашей точки зрения, необходимо также рассмотреть на законодательном уровне возможность

присвоения данным продуктам соответствующей маркировки, что потребует, в том числе, и изменения норм государственного стандарта.

Кризисные явления, проявляющиеся сегодня в российской экономике, обостряют объективную необходимость интенсивного инновационного развития АПК, что является, в свою очередь, необходимым условием повышения конкурентоспособности отечественного агропроизводства и обеспечения национальной продовольственной безопасности. Производство экологически чистого сырья и ЭЧПП является неотъемлемой частью стратегии национальной продовольственной безопасности. В связи с этим достижение терминологической четкости в планировании и осуществлении любого рода мероприятий, нацеленных на экологизацию сельского хозяйства и пищевой промышленности, становится насущной необходимостью и требует всесторонних исследований.

#### Литература

1. Концепция обеспечения продовольственной безопасности населения Свердловской области на период до 2015 г. Екатеринбург : Изд-во УрГСХА, 2005. 60 с.
2. Крупина Н. Н. Экологическая азбука потребителя. СПб. : Инфо-да, 2005. 35 с.
3. Гордынская Т. Ф. «Птицефабрика «Первоуральская» — продукция только высочайшего качества // Нива Урала. 2008. № 1. С. 14.
4. Воронин Б. А. Экологически безопасным продуктам питания — конституционную гарантию // Нивы Урала. 2004. № 4. С. 19–21.
5. Овсянников Ю. А. Теоретические основы эколого-биосферного земледелия. Екатеринбург : Изд-во УрГУ, 2000. 263 с.
6. Зезин Н. Н. Экологическое земледелие на Среднем Урале: оценка агресурсов и прогноз возможностей // Нивы Урала. 2004. № 2. С. 2–4.
7. Константинов В. М., Челидзе Ю. Б. Экологические основы природопользования. М. : Академия, 2007. 208 с.
8. Добренъков В. И., Кравченко А. И. Методы социологического исследования. М. : ИНФРА-М, 2009. 768 с.
9. Ожегов С.И. Словарь русского языка. М. : Русский язык, 1989. 924 с.
10. Колесников С. И. Экология : учеб. пособие для студ. высш. учебных заведений. М. : Дашков и Ко; Ростов-на-Дону : Академцентр, 2010. 384 с.





## АРЕНДА КАК ИНСТРУМЕНТ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ



тел. 8(903)206-61-47

**А. М. БЕЛЯКОВА,**

*аспирант, ВИАПИ им. А. А. Никонова*

**Ключевые слова:** субъекты и объекты аренды, права и обязанности арендаторов и арендодателей, полномочия, порядок прекращения аренды.

**Keywords:** subjects and objects of rent, rights and duties of leaseholders and lessors, empowers, way of stopping rent.

В соответствии с действующими нормами Земельного кодекса РФ, Гражданского кодекса РФ и Федерального закона «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», непосредственными объектами права арендного землевладения и землепользования выступают земельные участки и реально выделенные, обремененные на местности части земельных участков и земельные доли в праве общей собственности на земельных участках из земель сельскохозяйственного назначения, а также в праве общей собственности на земельных участках других категорий земель, прошедшие установленный кадастровый учет и государственную регистрацию в государственном кадастре недвижимости Российской Федерации.

Правовой статус объектов земельных арендных отношений установлен в земельном законодательстве. Правовой режим использования и охраны земель в аренде не может быть изменен или отменен по нормам гражданского законодательства [1].

Ранее в определении ЗК РФ и ФЗ РФ «О государственном земельном кадастре» земельным участком признавалась часть поверхности земли (в том числе поверхностный почвенный слой), границы которой описаны и удостоверены в установленном порядке, а также все, что находится над и под поверхностью земельного участка, если иное не предусмотрено федеральными законами о недрах, об использовании воздушного пространства и иными федеральными законами. В настоящее время в определении ЗК РФ (ст. 11.1) земельный участок — это часть приземной поверхности, границы которой определены в соответствии с федеральными законами. Однако в качестве объекта прав со специальным правовым статусом земельный участок выступает только надлежаще задокументированный и прошедший специальную государственную регистрацию в государственном кадастре недвижимости Российской Федерации.

До 23 октября 2008 года ЗК РФ содержал понятия делимого и неделимого земельного участка. Делимым являлся земельный участок, который мог быть разделен на части, каждая из которых после раздела образовывала самостоятельный участок, разрешенное использование которого могло осуществляться без перевода его в состав иной категории земель. В настоящее время данное определение утратило силу.

До принятия нового ЗК РФ и ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» объектом права аренды земли

выступал не только земельный участок, но и часть земельного участка и земельная доля в праве общей собственности на землях сельскохозяйственного назначения, которые предоставлялись во владение и пользование арендатора, а по окончании срока аренды возвращались собственнику земельного участка.

В настоящее время, согласно нормам ГК РФ (ст. 607) и нормам ЗК РФ (ст. 22), объектом права аренды выступают только земельные участки, то есть такая категория имущества, «которая имеет свою установленную обособленность и не теряет своей яркой индивидуальности» [4].

Согласно п. 1 ст. 9 ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», в аренду могут быть переданы прошедшие государственный кадастровый учет земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения, в том числе земельные участки, находящиеся в долевой собственности. Все договоры аренды земельных долей, заключенные до вступления в силу ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», должны быть приведены в соответствие с правилами ГК РФ и п. 2 ст. 9 данного ФЗ в течение восьми лет со дня его вступления в силу.

Определение на местности границ земельных участков производится в порядке, установленном в ФЗ РФ «О землеустройстве» [7].

В соответствии с пп. 3 и 5 ст. 1 ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» осуществляется кадастровый учет земельных участков и других объектов недвижимости, т. е. «внесение в государственный кадастр недвижимости сведений о недвижимом имуществе, которые подтверждают существование такого недвижимого имущества с характеристиками, позволяющими определить такое недвижимое имущество в качестве индивидуально-определенной вещи, или подтверждают прекращение существования такого недвижимого имущества, а также иных предусмотренных данным ФЗ сведений о недвижимом имуществе» [6].

Кадастровый учет и ведение государственного кадастра недвижимости осуществляются Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии, которая является правопреемником Федерального агентства геодезии и картографии и Федерального агентства кадастра объектов недвижимости.

Юридическое значение кадастрового учета земель заключается в формировании земельного участка как объекта земельных имущественных отношений, способных

создавать оборотоспособность прав на них. При этом земельный участок как объект земельных арендных отношений не создается сторонами, а представляется таким, каким он учтен и зарегистрирован в государственном кадастре недвижимости.

Субъекты земельных арендных отношений и их полномочия установлены земельным и гражданским законодательством РФ. Их права и обязанности по арендному землевладению, землепользованию и охране земель регулируются земельным законодательством [2].

В земельном праве субъектами земельных отношений являются:

- федеральные органы власти, управления общей компетенции и исполнительные органы государственной власти специальной компетенции, наделенные полномочиями предоставления земель;
- государственные органы власти, управления общей компетенции субъектов РФ и их исполнительные органы специальной компетенции, наделенные полномочиями предоставления земель;
- органы местного самоуправления муниципальных образований;
- граждане Российской Федерации, иностранные граждане и лица без гражданства, постоянно проживающие на территории РФ;

- российские и иностранные юридические лица, любой организационно-правовой формы, индивидуальные предприниматели;
- общественные организации.

Субъектами земельных арендных правоотношений являются арендодатель и арендатор. По Гражданскому кодексу РФ, арендодателем выступает либо сам собственник земельного участка, либо иное лицо, уполномоченное собственником или законом передавать имущество в аренду. В ст. 22 ЗК РФ указывается на то, что земельные участки могут быть предоставлены их собственниками в аренду в соответствии с гражданским и земельным законодательством.

Арендодателями могут выступать государственные органы власти и управления, органы местного самоуправления, юридические и физические лица, которым земля принадлежит на праве собственности.

Согласно ст. 29 ЗК РФ, предоставление гражданам и юридическим лицам земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, осуществляется на основании решения исполнительных органов государственной власти или органов местного самоуправления, обладающих правом предоставления соответствующих земельных



участков в пределах их компетенции. Например, полномочиями по осуществлению от имени Российской Федерации юридических действий по защите имущественных прав и законных интересов Российской Федерации в случае предоставления в аренду земельных участков возлагаются на Федеральное агентство по управлению государственным имуществом (Росимущество).

В субъектах РФ и, соответственно, в их муниципальных образованиях в целях выполнения требований ст. 29 ЗК РФ приняты нормативные правовые акты, в которых определены специально уполномоченные органы, наделенные правом предоставления земельных участков.

Согласно ст. 20 и ст. 24 Земельного кодекса РФ, в качестве арендодателей не могут выступать предприятия и учреждения, за которыми земля закрепляется на праве постоянного (бессрочного) пользования или безвозмездного срочного пользования. И это отвечает природе и статусу унитарных и казенных предприятий, государственных и муниципальных учреждений.

Требование данной нормы повлияло на внесение изменений в законы, в которых ранее предоставлялось право передачи в аренду земель субъектам права постоянного (бессрочного) владения и пользования землей. Например, таким правом ранее наделялись образовательные учреждения, а в настоящее время их право на передачу части земель в аренду упразднено.

Что касается арендатора земельного участка, то в этом качестве могут выступать право- и дееспособный гражданин, либо организация, являющаяся юридическим лицом. ЗК РФ не содержит каких-либо специальных правил, ограничивающих права субъектов на получение в аренду земельных участков.

В силу п. 3 ст. 5 ЗК РФ, арендаторами земельных участков признаются лица, владеющие и пользующиеся земельными участками по договору аренды, договору субаренды.

Граждане и юридические лица Российской Федерации в качестве собственников-арендодателей земель имеют следующие основные полномочия:

- сохранять права собственности на переданные в аренду земли;
- устанавливать виды и размер арендной платы, сроки и порядок их внесения;
- по окончании срока аренды пересматривать состав арендаторов и условия аренды;
- осуществлять контроль за использованием и охраной земель, переданных в аренду.

Полномочия граждан и юридических лиц в земельных арендных отношениях как арендаторов предусмотрены ст. 22, 27, 35–39 ЗК РФ.

Полномочия арендаторов земель включают:

- передавать свои права и обязанности по договору аренды земельного участка третьему лицу;
- отдавать арендные полномочия в

заклад для обеспечения кредитных обязательств;

- вносить право аренды земельного участка в качестве вклада в уставный капитал хозяйственного товарищества или общества;

- внести право аренды земельного участка в качестве паевого взноса в производственный кооператив;

- передавать свой земельный участок в субаренду;

- преимущественное право покупки арендуемого земельного участка при продаже земель государственной и муниципальной собственности;

- исключительное право на приватизацию земельных участков или долгосрочной аренды, если арендаторы являются собственниками зданий и сооружений на землях государственной и муниципальной собственности;

- при аренде земельных участков на срок более чем пять лет из земель государственной или муниципальной собственности арендатор имеет право передавать указанные полномочия третьим лицам без предварительного согласия собственника земельного участка, но с обязательным его уведомлением.

Арендаторы осуществляют свои полномочия свободно и по своему усмотрению.

Однако для устранения и предупреждения возможных споров, отдельные полномочия должны содержаться в условиях договора аренды, кроме тех случаев, когда в земельном законодательстве в императивной форме эти полномочия закреплены.

В отсутствие соответствующих оговорок в договоре аренды арендатор, тем не менее, обязан уведомлять своего арендодателя о распоряжении своими полномочиями.

В земельных арендных отношениях арендаторы имеют следующие права и обязанности:

- использовать в установленном порядке для собственных нужд имеющиеся на земельном участке общераспространенные полезные ископаемые, пресные подземные воды, закрытые водоемы, расположенные на участке лесные насаждения, в соответствии с законодательством о недрах, водах и лесах;

- возводить жилые, производственные, культурно-бытовые и иные здания, строения и сооружения в соответствии с целевым назначением земельного участка и его разрешенным использованием с соблюдением требований градостроительных регламентов, строительных, экологических, санитарно-гигиенических и иных правил и нормативов;

- осуществлять другие права на использование и охрану земельного участка, предусмотренные законодательством и условиями договора аренды земель;

- арендатор имеет право собственности на посеvy и посадки сельскохозяйственных культур, полученную продукцию и доходы от ее реализации;

- арендатор вправе проводить в

соответствии с разрешенным использованием оросительные, осушительные, культурно-технические и другие мелиоративные работы, строить пруды и иные закрытые водоемы в соответствии с установленными законодательством экологическими, строительными, санитарно-гигиеническими и иными специальными требованиями назначения.

В обязанности арендаторов входит:

- использовать земельные участки в соответствии с их целевым назначением и принадлежностью к установленным категориям земель и разрешенным использованием;

- использовать земельный участок способами, которые не должны наносить вред земле и другим компонентам окружающей природной среды;

- своевременно приступать к использованию земельных участков, если сроки освоения земельных участков предусмотрены в законе или договоре аренды;

- своевременно производить арендную плату;

- осуществлять необходимые мероприятия по охране земель, лесов, водных объектов и других природных ресурсов;

- соблюдать при использовании земельного участка требования градостроительных регламентов, строительных, экологических, санитарно-гигиенических и иных правил и нормативов;

- не допускать порчи земельных участков;

- предотвращать деградацию, загрязнение, захламливание и иные негативные воздействия своей хозяйственной деятельности;

- обеспечивать улучшение земельного участка, подвергнувшегося вредному воздействию хозяйственной деятельности;

- обязанность по сохранению межевых, геодезических и других специальных знаков, установленных на земельных участках в соответствии с законодательством.

Соблюдение целевого назначения земельного участка в процессе его использования есть одна из основных обязанностей всех землевладельцев и землепользователей, поскольку это вытекает из установленного принципа в земельном праве.

В земельных арендных отношениях собственники земельных участков и арендаторы не могут по своему усмотрению изменять целевое назначение земельного участка той или иной категории земель.

Перевод земель из одной категории в другую и, соответственно, изменение целевого использования земельного участка находятся в компетенции федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления, но должны осуществляться по специальным законам и иным нормативным правовым актам.

Несомненно, к важной обязанности арендатора следует относить обязанность по возврату земельного участка по истечении срока его аренды либо прекращения права аренды по другим основаниям.

Согласно ст. 622 ГК РФ, в случае прекращения договорных отношений, связанных с арендой имущества, независимо от причин такого прекращения, арендатор обязан вернуть арендодателю имущество в том состоянии, в котором он его получил, с учетом нормального износа или в том состоянии,

которое предусмотрено договором. Если данная обязанность не будет исполнена арендатором, он должен уплатить арендодателю за все время просрочки возврата имущества арендную плату и, кроме того, возместить ему убытки в части, не покрытой суммой арендных платежей. Эта норма

ГК РФ вполне отвечает природе обязанностей субъектов земельных отношений и повышает их ответственность за эффективное использование аренды земли. Таким образом, аренда выступает как важный инструмент регулирования земельных отношений, эффективного использования и охраны земель.

#### Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 17.07.2009).
2. Земельный Кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ.
3. Федеральный Закон от 24.07.2002 № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения».
4. Постановление Правительства РФ от 11.11.2002 № 808 «Об организации и проведении торгов по продаже находящихся в государственной или муниципальной собственности земельных участков или права на заключение договоров аренды таких земельных участков».
5. Федеральный Закон от 21.07.1997 № 112-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним».
6. Федеральный Закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости».
7. Федеральный Закон от 02.01.2000 № 28-ФЗ «О государственном земельном кадастре».
8. Федеральный Закон от 18.06.2001 № 78-ФЗ «О землеустройстве».

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БЮДЖЕТНЫХ СУБСИДИЙ В СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

**Н. И. ГРИШАКИНА,**

кандидат экономических наук, доцент, Новгородский ГУ

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, субсидии, эффективность, имитационное моделирование.

**Keywords:** agriculture, subsidies, efficiency, imitation modeling.

#### Цель и методика исследования.

Организация рационального и эффективного расходования финансовых ресурсов необходима в любом современном обществе, поскольку существенно влияет на достижение оптимальных параметров функционирования экономики и решение стоящих перед государством приоритетных задач. Теоретически любое общество стремится использовать свои ресурсы максимально эффективно. Следовательно, необходимость оценки результативности и эффективности расходования бюджета продиктована требованиями современной экономики. Из этого следует, что система субсидий должна быть пересмотрена таким образом, чтобы максимально способствовать достижению данных целей.

Для решения поставленной задачи предлагается использовать созданную автором экономико-математическую модель, описывающую производственный процесс в сельском хозяйстве и влияние бюджетных субсидий на результаты производства. Модель реализуется в среде имитационного моделирования AnyLogic на основе имеющихся данных и описания взаимосвязи основных процессов в отрасли [1].

Базис модели составляет имитация производственного процесса. В качестве переменных, характеризующих объем производства продукции, используем производство продукции в сельскохозяйственных организациях и фермерских хозяйствах (PS,F) и производство продукции в хозяйствах населения (PN).

Объем производства, в свою очередь, определяется количественными и качественными факторами. Среди

количественных факторами основными являются: поголовье основного скота в сельскохозяйственных организациях и фермерских хозяйствах (TL), поголовье неплеменного скота в сельскохозяйственных организациях, фермерских хозяйствах и хозяйствах населения (SL, FL, NL), трендовые посевные площади в сельскохозяйственных организациях, фермерских хозяйствах и хозяйствах населения (SS, FS, NS). Отдельно в модели должны быть учтены количественные переменные, характеризующие степень повышения качества стада и используемых семян. Такими переменными являются поголовье племенного скота (BL), маточное поголовье племенного скота (ML), выход приплода племенного скота (BE), посевная площадь элитными семенами (ES).

Качественные показатели определяют интенсивность производственного процесса и способствуют переходу от экстенсивного к интенсивному. В контексте описываемой модели, основными качественными показателями являются: продуктивность неплеменного скота, племенного скота и средняя продуктивность (PU, PB, PA), убойный выход скота и птицы (SE), выход приплода на 100 племенных маток (IE), удельный вес приплода, направляемого на расширение родительского стада (PL), урожайность репродукционных и гибридных семян, семян элиты и средняя урожайность (FrU, FrE, FrA), норма внесения семян под посевы (SN).

В связи со спецификой производственного процесса в животноводстве, необходимо учитывать также коэффициенты выбытия в течение года племенного скота

из основного стада и выбытия маточного племенного поголовья (DL, DM). В связи с необходимостью ускоренного расширения племенного стада, в модель введен такой параметр, как количество дополнительно приобретаемого племенного скота (AL).

Процесс производства продукции животноводства выразим следующей системой уравнений:

$$P_{S,F} = TL * PA * SE \quad (1)$$

$$P_N = NL * PU \quad (2)$$

$$d(TL)/dt = (SL + FL + BL) \quad (3)$$

$$SL, FL = f(t) = a_0 + \sum_{i=1}^n f_i(t) \quad (4)$$

$$d(BL)/dt = (ML * IE / 100 * (1 - BE * PL_{norm})) * DL \quad (5)$$

$$d(ML)dt = (ML + BE * PL_{norm} + AL) * DM \quad (6)$$

$$PA = \frac{PU * (SL + FL + NL) + PB * BL}{SL + FL + NL + BL} \quad (7)$$

при  $SE \sim U[SE_{min}; SE_{max}] \quad (8)$

$$PU \sim U[PU_{min}; PU_{max}] \quad (9)$$

$$PB \sim U[PB_{min}; PB_{max}] \quad (10)$$

$$F(IE) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{IE} e^{-\left(\frac{s-\mu}{2\sigma^2}\right)^2} ds \quad (11)$$

где  $a_0, f(t)$  — коэффициенты уравнения тренда и функционал в зависимости от формы регрессии;

$t$  — период времени (номер года);

$\sigma$  — среднеквадратическое отклонение;

$s$  — параметр распределения.



Математическая модель, описывающая динамику производства продукции растениеводства, представлена системой уравнений 12–19.

$$P_{S,F} = (SS + FS + ES) * FrA \quad (12)$$

$$P_N = NS * FrU \quad (13)$$

$$TS = SS + FS + ES \quad (14)$$

$$SS, FS = a_0 + \sum_{i=1}^n f_i(t, \varepsilon(S)_i) \quad (15)$$

$$FrU, FrE = a_0 + \sum_{i=1}^n f_i(Fr, \varepsilon(Fr)_i) \quad (16)$$

$$FrA = \frac{FrU * (SS + FS + NS) + FrE * ES}{SS + FS + NS + ES} \quad (17)$$

при  $P(\varepsilon(Fr)_i) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{Fr} e^{-\frac{(s-\mu)^2}{2\sigma^2}} ds \quad (18)$

$$P(\varepsilon(S)_i) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^S e^{-\frac{(s-\mu)^2}{2\sigma^2}} ds \quad (19)$$

где  $a_0, f(t, \varepsilon(Fr))$  — коэффициенты уравнения тренда и функционал в зависимости от формы регрессии с учетом распределения остатков;

$\varepsilon(S), \varepsilon(Fr)$  — регрессионные остатки.

Отдельная подсистема описывает финансовое состояние сельскохозяйственных организаций и крестьянских хозяйств. Основными качественными переменными являются цены производителей на реализуемую продукцию ( $Pr_i$ ) и себестоимость производства и реализации продукции ( $C_i$ ).

Для обеспечения продовольственной безопасности требуется увеличение производства продукции. Данный фактор в модели учтен в виде следующих параметров: увеличение площади посевов семенами элиты ( $AS$ ), дополнительный объем внесения удобрений ( $AF$ ), дополнительное количество сельхозтехники ( $AT$ ), количество приобретаемого племенного скота ( $AL$ ). Для оценки расходов производителей на приобретение данных ресурсов необходимо введение в модель соответствующих ценовых переменных: цена 1 кг семян элиты ( $PrS$ ), цена 1 кг минеральных удобрений ( $PrF$ ), цена единицы сельхозтехники ( $PrT$ ), цена за 1 голову племенного скота ( $PrC$ ). Взаимодействие факторов, характеризующих расширение производственных ресурсов и соответствующих им ценовых переменных, определяет дополнительные расходы производителей на приобретение семян элиты ( $AES$ ), удобрений ( $AEF$ ), сельхозтехники ( $AET$ ), племенного скота ( $AEC$ ). В сумме данные расходы образуют издержки на расширение объема производства ( $AE$ ).

Для характеристики динамики ссудной задолженности и расходов по ее обслуживанию используется ряд основных переменных: уплаченные проценты по кредитам ( $PC$ ), сумма задолженности по кредитам ( $CC$ ), средняя процентная ставка по полученным кредитам ( $RC$ ), затраты на выплату суммы кредита и процентов ( $EC$ ).

Описанные параметры характеризуют производственный процесс и финансовое состояние производителей. На их основе определяются расходы бюджета

на субсидирование сельхозпроизводителей ( $S$ ), в том числе субсидий на уплату части процентов по кредитам ( $SC$ ). Уровень субсидий определяется расчетной базой объема предоставляемых субсидий ( $Bsup$ ) и оптимизируемым параметром системы — ставками субсидий ( $Sup$ ) и ставками субсидий на уплату части процентов по кредитам и займам ( $SupP$ ).

Финансовое состояние сельхозпроизводителей и уровень бюджетных субсидий описываются следующей системой уравнений:

$$B = \sum_{i=1}^n P_i * (Pr_i - C_i) + S - AE + SC - EC \quad (20)$$

$$AE = AES + AEF + AET + AEC \quad (21)$$

$$AES = \sum_{i=1}^n SN_i * AS_i * PrS_i \quad (22)$$

$$AEF = \sum_{i=1}^n AF_i * TS_i * PrF_i \quad (23)$$

$$AET = \sum_{j=1}^n AT_j * PrT_j \quad (24)$$

$$AEC = \sum_{i=1}^n AL_i * PrC_i \quad (25)$$

$$S = \sum_{j=1}^n Sup_j * BSup_j + SC \quad (26)$$

$$SC = SupP * PC \quad (27)$$

$$PC = CC * RC \quad (28)$$

В качестве целевого функционала при определении оптимальных ставок субсидий выберем уравнение вида:

$$F_P = \sum_{t=1}^T S_T \rightarrow \min \quad (29)$$

при условиях:

$$P_{F(2020)} \geq P_{S(2020)} * 0,85 \quad (30)$$

$$B_i \geq 0 \quad (31)$$

где  $PF(2020)$  — фактический объем производства продукции сельского хозяйства на душу населения.

Эффективность бюджетных субсидий в сельское хозяйство Новгородской области

Год	Уровень продовольственной безопасности, %		Объем бюджетных субсидий млн руб.	Коэффициент эластичности, %	
	по продукции растениеводства (без картофеля)	по продукции животноводства		растениеводство (без картофеля)	животноводство
2011	54,0	61,6	274,0	83,8	78,7
2012	56,0	60,4	290,4	97,8	92,5
2013	58,4	59,6	300,6	100,7	95,3
2014	61,0	62,0	311,4	101,0	100,5
2015	64,1	62,3	344,7	94,9	90,7
2016	67,5	66,7	272,9	132,9	135,2
2017	71,2	71,6	319,5	90,1	91,7
2018	75,3	76,5	396,9	85,1	86,0
2019	79,7	86,6	608,6	69,1	73,9
2020	83,9	95,6	688,4	93,1	97,6

Результаты исследования.

В результате реализации модели получаем конкретные ставки субсидий. Пересмотр имеющихся ставок субсидий призван обеспечить повышение эффективности бюджетных вложений в сельское хозяйство. Для оценки эффективности использована следующая методика. Так как первоочередной задачей пересмотра системы субсидирования является повышение уровня продовольственной безопасности, необходимо сопоставление данного показателя с объемом бюджетных субсидий [3]. В то же время некоторый объем производства продукции сельского хозяйства производится независимо от того, осуществляет ли государство поддержку отрасли. Следовательно, существует и определенный теоретический минимальный уровень продовольственной безопасности без воздействия бюджетных субсидий. Для исключения влияния данного фактора на результаты оценки следует рассматривать темп изменения этого показателя в увязке с темпом изменения объема субсидий. По формуле 32 рассчитывается коэффициент эластичности, показывающий изменение уровня обеспечения продовольственной безопасности при изменении на 1 руб. объема субсидий:

$$K_i = \frac{Tri(O)}{Tri(S)} * 100\% \quad (32)$$

где  $K_i$  — коэффициент эластичности,  $Tri(O), Tri(S)$  — темп роста уровня обеспечения продовольственной безопасности и объема субсидий в  $i$ -ом году.

Расчетные данные для оценки эффективности бюджетных субсидий в сельское хозяйство Новгородской области представлены в таблице. При этом уровень продовольственной безопасности определяется как среднее соотношений собственного производства основных видов сельскохозяйственной продукции к рекомендуемым нормам их потребления [2].

Выводы.

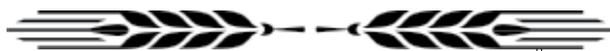
При найденных оптимальных ставках субсидий, по прогнозу на 2010–2020 гг., их средняя эффективность в растениеводстве



будет равна 104,7 % и 104,2 % — в животноводстве. Значения коэффициентов эластичности показывают, что при увеличении объема субсидий на 1 % уровень продовольственной безопасности возрастает более чем на 1 %. Уровень продовольственной безопасности за прогнозный период составит в среднем по растениеводству 64,4 %, по животноводству — 69,2%, причем в 2020 г. он достигнет 83,9 % и 95,6 % соответственно.

#### Литература

1. Карпов Ю. Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5. СПб. : БХВ-Петербург, 2006. С. 32.
2. Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».
3. Экономика предприятий и отраслей АПК : учебник / под ред. П. В. Лещиловского, В. С. Тонковича, А. В. Мозоля. 2-е изд., перераб. и доп. Минск : Изд-во БГЭУ, 2007. С. 103.



## ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КРЕДИТОВАНИЯ



111621, г. Москва, ул. Оренбургская, д. 15

**А. Я. КИБИРОВ**

*доктор экономических наук, профессор, руководитель отдела инвестиционно-финансовых ресурсов,*

**Е. Е. БУРЫХ,**

*аспирант, АПК ГНУ ВНИОПТУСХ*

**Ключевые слова:** кредитование, сельское хозяйство, зарубежные страны, эволюция кредитных отношений, государственное регулирование.

**Keywords:** Crediting, agriculture, foreign countries, the evolution of credit relations, government regulation.

Обобщение зарубежного опыта свидетельствует о том, что сельскохозяйственный кредит в зарубежных странах является важным элементом экономического развития аграрного производства. Рост использования кредита в сельском хозяйстве развитых стран послужил базой для интенсивного накопления аграрного капитала и для осуществляемой на основе этого процесса индустриализации сельскохозяйственного производства, тогда как в экономической литературе не совсем правомерно говорят об отрицательном влиянии кредита на сельское хозяйство. На наш взгляд, специфические особенности отрасли в том, что растянут период производства и имеет место постоянный недостаток свободных собственных денежных средств для финансирования аграрного производства. Сельское хозяйство лишено долгосрочного и среднесрочного собственного капитала, а, следовательно, вынуждено прибегать к кредиту с тем, чтобы осуществлять техническое и технологическое перевооружение в важнейшей отрасли АПК — сельском хозяйстве.

Анализ и обобщение литературных источников позволяет сделать вывод о том, что финансирование сельского хозяйства различных стран происходит по нескольким сценариям. При этом следует отметить, что четких граней между ними нет, а в каждой стране проявляются различные формы организации сельскохозяйственного кредитования.

Привлечение в аграрный сектор сети коммерческих банков путем предоставления государственных гарантий банковских кредитов и субсидирования процентных ставок (Великобритания, Чехия, Словакия, Китай, Голландия, Австрия).

Так, в Великобритании нет специализированных сельскохозяйственных банков, кредитная политика по отношению к

сельскому хозяйству осуществляется на тех же принципах, что и к другим отраслям экономики. Ведущее место в кредитовании сельского хозяйства принадлежит крупнейшим коммерческим банкам: Ллойд Банк, Мидланд Банк, Барклайз Банк. Причем финансирование инвестиций в сельском хозяйстве осуществляется в основном по так называемому перманентному кредиту: банк и фермер ежегодно договариваются о процентной ставке, объеме кредита в зависимости от экономического положения фермера.

Кроме того, широкое распространение здесь имеют небанковские специализированные организации. В частности, английская компания по мелиорации земель предоставляет фермерам займы сроком на 40 лет для оплаты стоимости модернизации объектов собственности при фиксированной ставке процента на все время предоставления займа. Фермерская молочная корпорация Великобритании предоставляет займы фермерам для приобретения молочных цистерн или же сама покупает и сдает их в аренду хозяйствам. Фермерская мясная корпорация предлагает необеспеченные займы на срок до 1 года для приобретения животных на откорм, покупку племенных овец и откорм собственного скота, которые затем должны быть проданы корпорации. Процент по кредиту рассчитывается с учетом цены реализации и банковских ставок [4].

В Китае в последнее время проводилась «коммерциализация» банковской системы, где ряд банков (Сельхозбанк и др.) был переведен в разряд коммерческих, специализированных государственных банков, успешно осуществляющих государственную политику поддержки и развития сельского хозяйства. Создание и развитие этого Банка развития сельского хозяйства

призвано обеспечить стабильную поддержку сельскохозяйственного производства с участием государства. Выделение средств этим банком осуществляется по следующим направлениям:

- кредиты на закупку основных видов сельхозпродукции, ее хранение, переработку, на звено оптовой торговли;
- кредиты на оказание помощи бедным сельским районам;
- кредиты на комплексное освоение сельскохозяйственных ресурсов [1].

В Голландии функционирует специализированный аграрный банк — Рабобанк, обеспечивающий около 90 % кредитного финансирования аграрного производства. Условия кредитования определяются после анализа деятельности сельскохозяйственного предприятия путем переговоров между банком и заемщиком. Процентная ставка может быть изменена во время действия кредитного договора.

Наиболее распространенным видом льготного кредитования сельского хозяйства в Австрии являются инвестиционные аграрные кредиты, где процентная ставка рассчитывается на основе ставки банка-кредитора и корректируется Австрийским национальным банком несколько раз в год. Министерство сельского и лесного хозяйства Австрии субсидирует сельхозтоваропроизводителей в пределах сумм, соответствующих 50 % ставки банковского кредита, предоставленного сельхозорганизациям, ведущим производство в горных условиях, на строительство теплиц и на 14 % — при применении альтернативных источников энергии. Срок льготного кредита достигает десяти лет, а при покупке техники — шести лет [2].

Кредитование аграрного сектора через систему кооперативных банков распространено во Франции, Германии, Японии,



Польше. На их долю приходится во Франции 75 % сельскохозяйственного кредита, в ФРГ — 44 % и в США — 26 %.

Анализ литературных источников показывает, что кредитные операции кооперативных банков включают все виды ссуд различной срочности, предоставляемых современными универсальными банками. Целостность и эффективность кооперативной системы кредитования обеспечивается за счет двух факторов: единства отношений кооперативной собственности снизу доверху и единства системы функциональных связей.

До 1990 г. Аграрный Банк Франции *Credit Agricole* был монополистом в области кредитования сельского хозяйства (обеспечивал до 90 % объема кредитования сельского хозяйства). Сейчас кредитование фермеров осуществляют в основном кооперативные банки. Конкуренция между этими банками за лучшее обслуживание фермеров умело стимулируется государством, и тем самым оно пресекает монополию в кредитном обслуживании. Лицензию на обслуживание фермеров получает только тот кооперативный банк, который предоставит фермеру более дешевый кредит по льготной процентной ставке (не превышающей обычной) и имеет хорошую репутацию у местных фермеров. Во Франции более 70 % общего объема льготных ссуд направлено на обустройство и модернизацию хозяйств. Государство изменяет условия предоставления льготных кредитов в соответствии с потребностями текущей экономической политики. Особый льготный режим кредитования создается для молодых начинающих фермеров и хозяйств, внедряющих нововведения в аграрное производство [3].

В настоящее время Германия является образцом классического типа сельскохозяйственного кредитования, характеризующимся функционированием на кредитном рынке коммерческих банков и специализированных учреждений. При этом основная масса кредитов предоставляется фермерским хозяйствам и сельхозпредприятиям кооперативными банками (44,1 %). Хотя и применяется льготное кредитование, процентная ставка остается относительно стабильной в пределах 6,8–7,3 % годовых.

Кроме того, в Германии функционирует и Сельскохозяйственный банк, который был создан в 1949 г. на основании «Закона о Государственном сельскохозяйственном банке» как центральный институт рефинансирования для сельского хозяйства и продовольственного сектора. Операции долгосрочного кредитования Государственного Сельскохозяйственного банка в значительной степени определялись тесной связью с государственной поддержкой инвестиций для аграрной сферы и сельской местности. Большое количество программ было разработано и проведено по заданию Федеративного Министерства продовольствия, сельского и лесного хозяйства [4].

В Японии основным финансовым институтом является Центральный кооперативный банк для сельского и лесного хозяйства. Поскольку цель кооперативной кредитной деятельности — взаимное финансирование членов, кооперативные кредиты

имеют, как правило, краткосрочный характер. Долгосрочное кредитование обеспечивается, в основном, правительственными программами долгосрочного финансирования через государственную корпорацию финансирования сельского, лесного и рыбного хозяйства.

В Польше через систему кооперативных банков проходит около 90 % кредитов для сельскохозяйственного производства, переработки, торговли сельскохозяйственной продукцией и сопутствующих видов деятельности.

Функционирование небанковских кредитных организаций в аграрной сфере (показательны примеры США и Канады), а также создание системы кредитной кооперации для микрокредитования мелких семейных хозяйств (характерно для стран Центральной и Восточной Европы). Доминирующая или достаточно весомая роль системы кредитной кооперации объясняется практическим отсутствием условий для привлечения к кредитованию сельского хозяйства коммерческих банков. Государство в этом случае оказывает прямую организационную и финансовую помощь в формировании некоммерческих и небанковских кредитных институтов, в некоторых случаях с использованием средств международных организаций, которые давали рекомендации по реформированию аграрного сектора.

Одним из ключевых субъектов кредитования в Соединенных Штатах Америки является Фермерская Кредитная Система (*Farm Credit System*). Определяющую роль в создании этой организации играло государство. Так, Фермерская Кредитная Система (ФКС) основана Конгрессом США в 1916 г. как государственная организация, целью функционирования которой являлось обеспечение сельскохозяйственных товаропроизводителей постоянным и надежным источником финансирования производственной деятельности. Начальный капитал для создания организации предоставило государство, но постепенно деятельность системы стала осуществляться за счет самих фермеров — членов ФКС [4].

В условиях общего экономического кризиса в 1933 г. было подписано правительственное распоряжение, в соответствии с которым все формирования ФКС, связанные с фермерским кредитованием, переведены под наблюдение созданной для этой цели Администрации по делам фермерского кредита (*the Farm Credit Administration*), что явилось актом усиления государственного регулирования в сфере кредитования аграрного сектора, обеспечивающим его целенаправленное развитие, устойчивость и надежность.

Сегодня примерно 90 ассоциаций и 5 банков обеспечивает 160 млрд долларов кредитных ресурсов для фермеров, скотоводов, сельских жителей, лесных хозяйств, сельскохозяйственных организаций и кооперативов. В 2007 году сельскохозяйственная перепись показала, что около 93 % всех малых форм хозяйствования не имеют долгов, в то время как более 60 % от общего числа выданных кредитов в портфелях Ассоциации были выданы мелким фермерам [5].

Помимо Администрации сельскохозяйственного кредита, в США в рамках Министерства сельского хозяйства действуют Товарно-кредитная корпорация (ТКК), предоставляющая ссуды на строительство зернохранилищ; Администрация фермерского жилья, кредитующая покупку или постройку ферм, зданий; Администрация сельской электрификации, авансирующая заемные средства на цели электрификации.

В Канаде основой государственной системы кредитования в сельском хозяйстве является Фермерская кредитная корпорация, основанная в 1959 г. Она выделяет кредиты на приобретение земельных участков, строительство и реконструкцию зданий и сооружений, приобретение скота, машин, оборудования, удобрений, семян. Срок кредитования может составлять 10–30 лет. Лимит по сумме зависит от экономического положения заемщика.

Корпорация предоставляет кредиты под залог земли, оборудования, скота. Существует облегченный порядок выдачи кредита молодым фермерам (не старше 45 лет). Также корпорация предоставляет кредиты на покупку машин и оборудования объединениям фермеров (три и более фермеров).

В восточноевропейских странах функционирующие формы кредитования сельхозтоваропроизводителей имеют одинаковую сущность:

- в Литве было создано 12 кредитных союзов на кооперативных началах; государство принимало непосредственное участие в их создании путем освобождения от налога на прибыль, разработки единой системы бухучета, менеджмента и маркетинга;

- в Словении Союз сберегательно-кредитных служб;

- в Эстонии при финансовой поддержке государства к 2000 г. было создано 11 сберегательно-ссудных ассоциаций, объединенных в Центральный союз;

- в Болгарии при финансовой поддержке Евросоюза была сформирована система фондов взаимного кредитования для мелких фермеров; фонды позволяют получать аграриям кредит на сумму, в 15 раз превышающую вносимый ими вклад;

- В Молдове в 1997 г. при финансовой поддержке правительства и Всемирного банка была сформирована система сельского микрокредитования, состоящая из сберегательно-заемных ассоциаций [2].

Динамичное развитие современных кредитных кооперативов и их банков происходит и в развивающихся странах: Таиланде (Банк для сельского хозяйства и сельскохозяйственных кооперативов — *The Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives*), Индонезии (Банки Ракьят — *The Village Banks (Unit Desa) of Bank Rakyat Indonesia*), Бангладеш (Грамин Банк — *Grameen Bank*). В них также имеет место схема кредитования сельского сектора путем объединения средств самого населения при предоставлении гарантий правительства под часть их обязательств. И следует отметить, что она работает весьма успешно в самых разных странах.

На наш взгляд, из обобщения



зарубежного опыта сельскохозяйственного кредитования можно выделить следующие особенности организации сельскохозяйственного кредита в зарубежных странах, которые в определенной мере могут быть учтены при развитии кредитного дела и совершенствовании на этой основе кредитования отечественного аграрного сектора.

Характерной особенностью, безусловно, выступает активное участие государства в вопросах финансового обеспечения сельского хозяйства. В разных странах финансовым обслуживанием фермеров занимается разветвленная сеть

коммерческих, кооперативных и специализированных банков, страховых компаний, сберегательных касс и других кредитных институтов. В ряде стран широко развиты различные формы небанковского кредитования, через которые осуществляется целевое кредитование. Также необходимо отметить наличие развитой системы кредитных кооперативов, члены которых объединены общими интересами и совместной кооперативной собственностью.

Банковская система в АПК зарубежных стран — это сложный механизм, при этом практически в каждой стране имеется

своя специфика в организации обеспечения финансовыми ресурсами предприятий. Например, во Франции, Японии, Нидерландах и Израиле большинство финансовых операций в агропромышленном комплексе осуществляется посредством одного–двух крупных специализированных банков. В США и ФРГ финансовая система АПК включает разнообразные финансовые институты.

В целом государственное регулирование аграрной сферы через механизм сельскохозяйственного кредитования является важнейшей составляющей экономической политики развитого государства.

#### Литература

1. Коробейников М. Зарубежная практика кредитования сельского хозяйства и ее позитивное использование в условиях современной России // Международный сельскохозяйственный журнал. 2001. № 4.
2. Нехамкин А. Н., Зайцев И. И. Кредитование аграрного сектора: проблемы, перспективы развития : монография. Брянск : Ладомир, 2008.
3. Ольшаный А. И. Банковское кредитование (рос. и зарубежный опыт): предоставление кредита, обеспечение возврата, предупреждение преступлений. М. : Рус. деловая лит., 1997.
4. Солодкина Л. А. Совершенствование инвестиционного механизма в агропромышленном комплексе : монография. Челябинск, 2007.
5. URL: <http://www.farmcreditnetwork.com>

## ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВ РЕГИОНАЛЬНОГО АПК В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

**В. П. ЧЕРДАНЦЕВ,**  
кандидат экономических наук, профессор,  
**П. Е. КОБЕЛЕВ,**  
аспирант, Пермская ГСХА



г. Пермь, ул. Коммунистическая, д. 23

**Ключевые слова:** кадровый потенциал региона, информационная экономика, закольцованная система образования, рынок труда, инновационно-информационный центр.

**Keywords:** personnel potential of region, the information economy, the girdled education system, a labor market, it is innovative-information center.

Кадровая ситуация последнего десятилетия в сельском хозяйстве России характеризуется отсутствием системности, нерациональным использованием высококвалифицированных руководителей, специалистов, включая кадры массовых профессий, неравномерностью распределения трудовых ресурсов, в том числе по отраслям, общим снижением уровня образования.

Одним из важнейших направлений развития агропромышленных предприятий и АПК в целом является адаптивная, гибкая, мобильная кадровая политика, включающая совершенствование путей формирования кадрового потенциала, методов и средств повышения эффективности его реализации и развития.

Для постиндустриального общества важную роль играют информационные технологии, компьютеризированные системы, производственные разработки в различных областях науки и основанные на них инновационные технологии, инновационные системы управления предприятиями, которые обеспечивают переход к новому витку развития экономических отношений — информационной экономике.

Под «информационной экономикой» следует понимать стадию развития

экономики, характеризующуюся преобладанием роли творческого труда и информационных продуктов, которая функционирует посредством использования современных технологий сбора, обработки, создания и обмена информационными ресурсами. Новые экономические условия и тенденции требуют нововведений в кадрах, что должно способствовать формированию работника современного типа, обладающего целой группой качеств, в т. ч. инновационного характера.

Сельское хозяйство Пермского края имеет огромный ресурсный потенциал, но нуждается в механизме регулирования и повышения эффективности использования

кадрового потенциала. Однако сегодняшняя ситуация в сельском хозяйстве края способствует усилению миграции специалистов из сел в города (табл. 1) [2].

Несмотря на то, что количество выпускников высших и среднеспециальных учебных заведений края постоянно увеличивается, агропромышленный комплекс региона испытывает острую нехватку квалифицированных специалистов (табл. 2) [1].

По данным анализа прослеживается планомерное снижение штатного состава руководителей и специалистов.

Повышение квалификации работников имеет важное значение для роста и повышения эффективности предприятий

Таблица 1  
Численность населения Пермского края, занятого в экономике

Наименование показателя	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Среднегодовая численность занятых в экономике — всего	1319,3	1318,9	1333,8	1343,4	1339,1	1316,2
в том числе сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	155,8	131,9	132,7	123,3	113,8	109,1
в % к итогу	11,8	9,8	10,2	10	8,5	8,3
в том числе сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях	...	107,8	106,8	98,8	88,5	83,6
в % к итогу	...	8,2	8	7,4	6,6	6,4



сельского хозяйства, однако перестает иметь смысл без должного уровня закрепляемости молодых специалистов на селе (табл. 3) [1].

Укомплектованность сельскохозяйственных организаций высококвалифицированным персоналом является важным фактором роста эффективности аграрного производства. Сегодня нужны не только технологи, хорошо знающие производство, но и умелые организаторы-менеджеры, способные анализировать, прогнозировать и эффективно управлять деятельностью руководимого ими предприятия. Иначе говоря, преобразования в сельскохозяйственном производстве необходимо начинать с подготовки кадров, хорошо знающих законы рыночной экономики, умело ориентирующихся в складывающейся обстановке и обладающих навыками создания новых, а также использования уже существующих технологии и инноваций.

В вопросе формирования кадрового потенциала АПК особое значение в нынешний период приобретают три взаимосвязанные проблемы. Первая — создание непрерывного потока подготовки кадров для покрытия потребностей рынков труда в специалистах разных уровней. Вторая связана с подготовкой управленческих кадров. Третья проблема — это создание целостной системы по отбору и выращиванию одаренной молодежи [3].

По нашему мнению, решение этих задач должно быть нацелено на технологическое обновление, перевод российской экономики на инновационные рельсы, интеграцию участников рынка труда в единую систему подготовки и развития кадров — закольцованную систему образования АПК (рис. 1).

Основной целью закольцованной системы образования является непрерывное обеспечение агропредприятий квалифицированными работниками, обладающими достаточным уровнем компетенций для осуществления мероприятий по адаптации федеральных и региональных программ развития под специфику конкретных предприятий, а также создания новых средств и методов повышения эффективности и функционирования как отдельного предприятия, так района и края в целом.

Для этого нужна принципиально иная организация всего учебного процесса в аграрных учебных заведениях, направленная на индивидуализацию образовательной траектории студента. Необходимо создание инфраструктуры, обеспечивающей возможность работы над реальными проектами, активизацию и развитие инновационного потенциала, подготовку специалистов, способных инициировать и реализовывать инновационные проекты, обеспечивающей формирование регламентов и стандартов взаимодействия субъектов рынка труда.

Возникает необходимость создания структуры, внутри закольцованной системы образования, деятельность которой была бы направлена на создание, регламентацию и оптимизацию связей между субъектами системы. Схожие функции осуществляют в различных регионах консультационные и информационные центры. В нашем исследовании мы предлагаем расширить спектр задач, решаемых данными

Таблица 2  
Квалификационный состав руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий

Наименование показателя	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Руководители и специалисты, всего по штату	9501	8713	8238	8185	7931	6911	6336
дипломированные специалисты	6900	6128	5929	6007	5584	4767	4807
% обеспеченности	72,60 %	70,30 %	72,00 %	73,40 %	70,40 %	69,00 %	75,90 %
с высшим образованием	2722	2185	2139	2363	2299	1880	1944
в %	31,00 %	27,70 %	27,90 %	31,40 %	31,90 %	31,30 %	33,40 %
со средним проф. образованием	4178	3943	3790	3644	3285	2887	2863
в %	47,60 %	50,00 %	49,50 %	48,50 %	45,60 %	48,00 %	49,10 %
в возрасте до 30 лет	761	750	849	851	713	681	555
в %	8,70 %	9,50 %	11,10 %	11,30 %	9,90 %	11,30 %	9,50 %

Таблица 3  
Закрепляемость молодых специалистов на сельскохозяйственных предприятиях Пермского края

Наименование показателя, категории работников	2002 г.	2005 г.	2008 г.
Подготовлено, всего, чел	1541	2241	1170
Прибыло в хозяйства всего, чел	87	163	127
с высшим проф. образованием	30	49	59
из них по целевой контрактной подготовке	8	2	11
со средним проф. образованием	57	114	68
из них по целевой контрактной подготовке	0	10	6
Осталось работать, всего, чел.	74	115	105
с высшим проф. образованием	24	47	48
в % к числу прибывших	27,59	28,83	37,8
со средним проф. образованием	50	68	57
в % к числу прибывших	57,47	41,72	44,88

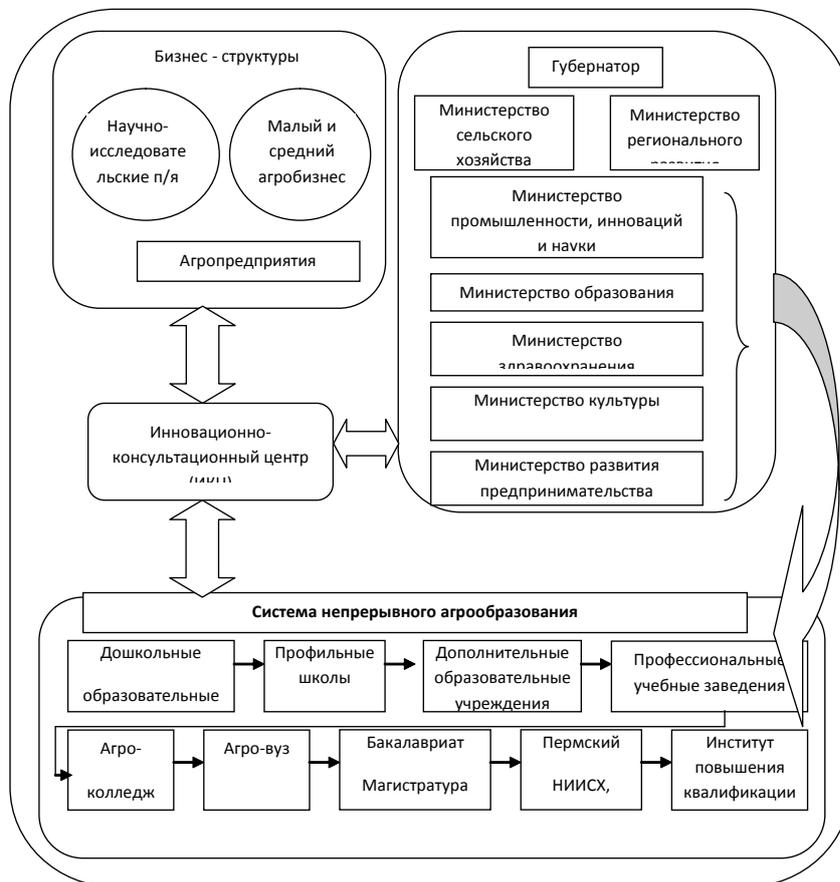


Рисунок 1  
Модель взаимодействия структур «закольцованной системы образования»

структурами, в результате чего целесообразно создание организации, объединяющей в себе набор функций консультационной службы и возможностей инновационного центра, так называемого инновационно-консультационного центра.

К основным задачам центра в рамках формирования кадрового потенциала относятся:

— содействие объединению и реализации интересов участников рынка труда;

— разработка и внедрение дополнительных образовательных программ, нацеленных на формирование компетенций в сфере разработки комплексных проектов развития предприятий;

— отбор талантливых студентов, организация их дополнительного образования и содействие в трудоустройстве на предприятии;

— содействие реализации концепции непрерывного профессионального образования в течение всей профессиональной деятельности специалиста.

Основываясь на принципах и технологиях информационной экономики, целесообразно создание коммуникативной площадки профессионального сообщества, реализованной с помощью технологий и сервисов сети Интернет, способствующей повышению эффективности процессов формирования кадрового потенциала АПК региона. К ее основным задачам в рамках рассматриваемого вопроса можно отнести:

— обеспечение АПК комплексным учебно-методическим материалом, в том числе нормативно-правовой документацией, российскими и зарубежными стандартами в различных областях знаний, статистическими данными и т. д.;

— реализацию поддержки новых образовательных междисциплинарных взаимодействий: студент—студент, студенты—преподаватель, преподаватель—работодатель; работодатель—студент;

— предоставление возможности предварительной компетентной экспертизы нормативных актов, проектов

и идей через средства коммуникации;

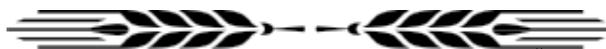
— осуществление интерактивного консультирования и участие в on-line форумах и конференциях;

— обеспечения нового эффективного канала конструктивного общения с профессиональным сообществом [4].

В качестве основных результатов функционирования закольцованной системы образования АПК нам видится создание комплексной системы подготовки и развития кадрового потенциала агропредприятий; формирование механизмов обеспечения предприятий высококвалифицированными кадрами; генерация новых знаний, подготовка специалистов, способных разрабатывать комплексные программы развития предприятий, создавать новые и эффективно внедрять существующие инновационные технологии. В итоге кадры нового поколения станут стержнем и проводником наиболее рентабельных инноваций, что повысит эффективность функционирования АПК региона.

#### Литература

1. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю (Пермьстат). URL: <http://permstat.gks.ru>.
2. Козлов А. В. Сборник аналитических материалов обеспечения кадрами специалистов организаций сельского хозяйства Российской Федерации (2002–2008 гг.). М.: РАКО, 2008.
3. Черданцев В. П., Шадрин Е. В., Попович Н. А. Кадровое планирование на предприятии. Пермь, 2005.
4. Черданцев В. П., Кобелев П. Е. Формирование единого информационного пространства регионального АПК // Аграрный вестник Урала. 2010. № 11-1. С. 102–104.



## РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ МОДЕЛЬ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**И. А. КУЧИНА,**  
*аспирант, Курганская ГСХА*



Курганская область, Кетовский район,  
с. Лесниково, д. 4, кв. 27; тел.  
89091785601;  
e-mail: [irakuchina@rambler.ru](mailto:irakuchina@rambler.ru)

**Ключевые слова:** инновационные системы, модернизация, модель, ресурсный потенциал, критерий эффективности.  
**Keywords:** innovative systems, modernization, model, raw materials potential, effectiveness measure.

Молочное скотоводство вносит довольно значительный вклад в объем валового регионального продукта и обеспечение продовольственной безопасности региона, поэтому необходимо изыскивать пути эффективного использования потенциала данной отрасли для стабилизации экономики.

Анализ группировки сельскохозяйственных организаций, занимающихся производством молока (таблица), показал, что сложившаяся система ведения молочного скотоводства является ресурсозатратной и функционирует в экстенсивном режиме. Экстенсивные факторы не работают на производительность живого и овеществленного труда и экономию ресурсов.

Наибольший объем потерь ресурсов в системах и их нерациональное использование приходится на процессы кормления, перемещения животных и сырья внутри системы, содержания основных средств, тепло и энергоснабжение, трудоустройство, организацию и управление.

Оптимальная специализация,

концентрация, конкурентоспособность, ресурсосбережение, стабильность, культура, качество системы в совокупности с факторами интенсификации, модернизации и инновативными преобразованиями являются основополагающими в оздоровлении финансового состояния предприятий [1].

Необходима такая модель ведения молочного скотоводства, которая позволила бы реализовать комплекс мер по воспроизводству высокопродуктивного стада, наращивая его генетический потенциал селекционными методами и уровнем кормления, минимизировать затраты за счет оптимизации потребляемых ресурсов и обеспечила высокий уровень воспроизводства ресурсного потенциала. Простое увеличение затрачиваемых ресурсов приведет только к необоснованному росту затрат и снижению эффективности молочной отрасли.

Для оптимизации и регламентации модельных характеристик сложную биосистему мы предлагаем расчленить на составляющие: производственно-агротехническую — «агро»

(производство кормов), производственно-зоотехническую — «зоо» (производство молока). Зоосистему после модернизации и инновативных преобразований будем исследовать как ресурсосберегающую зооинносистему. Потенциал зооинносистемы реализуется эффективно только при тесном взаимодействии с агроинносистемой, используя ее ресурсы.

В зооинносистеме животное, генерируя свой ресурс, находится в локальном замкнутом пространстве, ограниченном фондо- и энергоемкими объектами, необходимыми для его содержания, обеспечения жизнедеятельности, обработки продуктов и отходов. Ресурсной основой этих объектов являются биологические, физические, химические, механические, энергетические, трудовые, интеллектуальные процессы, имеющие различный уровень инновативности. Зоосистема весьма чувствительна и восприимчива к любым изменениям и отклонениям параметров пространства, и от уровня откликов на эти изменения зависит ее продуктивность. В зоосистеме



Таблица 1

Группировка хозяйств Кураанской области по уровню производственных затрат на 1 ц молока в среднем за 2007–2009 гг.

	Группы средних и крупных хозяйств по уровню производственных затрат на 1 ц молока, тыс.р				
	до 20,00	20,01 – 30,00	30,01– 40,00	40,01– 50,00	свыше 50,00
Число организаций, всего	14	20	16	4	4
Поголовье коров на 1 хозяйство, гол.	145	306	299	523	565
Плотность коров на 100 га с.-х. угодий, гол.	3,91	5,07	4,19	4,96	5,73
Надой молока на 1 корову, кг	2393	2903	3299	4105	5630
Средняя себестоимость производства 1 ц молока, руб.	634,79	844,42	913,64	924,88	1014,92
Расход кормов на 1 корову, руб.	5785,39	10098,53	13171,54	21639,34	25034,37
Затраты труда, чел.-ч./ц	6,28	4,82	4,35	3,04	3,06
Структура затрат, всего, тыс. руб.	2407,19	7753,68	10209,91	21604,13	34141,71
в т. ч. в %: оплата труда	26,68	24,51	23,19	19,90	22,50
стоимость кормов	36,92	42,24	41,75	53,19	43,93
нефтепродукты	5,27	8,25	7,43	6,29	10,16
электроэнергия	7,21	8,75	9,14	5,30	10,05
содержание основных средств	23,92	16,25	18,49	15,32	13,36
Уровень товарности молока, %	61,66	68,50	79,31	87,02	79,23
Выручка от реализации молока, всего, тыс.руб.	1767,12	5433,9	7748,01	18673,13	26636,83
Прибыль от реализации молока, всего, тыс.руб.	340,61	434,00	638,42	1692,00	1678,25
Уровень рентабельности производства молока, %	23,88	8,68	8,98	9,96	6,72

Расчитано автором по данным годовой отчетности сельскохозяйственных организаций Кураанской области

физиологический ресурс первичен, т. к. от этого ресурса зависит масса и качество производимого молочного сырья. Процессы производственно-технологического цикла, интеллектуальный потенциал овеществленного и живого труда, формы связи, организация хозяйствования и управления вторичны, потенциал этих ресурсов также влияет на количественные, качественные характеристики сырья и производительность системы. Чем выше ресурсный потенциал каждого процесса в отдельности и гармонизация связей, тем устойчивей эффективность системы. Поэтому более высокие возможности имеют крупные локальные пространства (фермы, комплексы) и специализированные интегрированные агрозоосистемы [2].

Критерием количественной оценки эффективности локальных пространств и процессов зоосистемы следует считать генетический ресурс (продуктивность, удой, белок, жир), уровень использования кормов и производственно-технологических характеристик во всей цепочке от получения до реализации молочного сырья.

Системный подход к оптимизации локального (факторного) пространства позволил смоделировать оценочный безразмерный критерий эффективности ( $\bar{X}$ ) и основные параметры зооинносистемы [3]. Оценку модельных характеристик и эффективности инноваций реализовали на компьютере (программы (ППП) Excel, Statistica). Данные (признак-факторы) получены из технологических карт и годовых отчетов хозяйств.

Предлагаемая инновационная организационно-экономическая модель ведения молочного скотоводства включает шесть блоков (рис.). В блок инноваций процессов физиологического цикла включены характеристики породы, уровень и качество кормления. Широкое использование черно-пестрого скота объясняется его высокой продуктивностью и способностью быстро реализовать ресурс в оптимальных условиях кормления и содержания. Анатомо-морфологические характеристики породы наиболее адаптированы к отечественным производственно-технологическим параметрам системы. К тому же продуктивные качества и ресурсный потенциал этой породы можно менять как селекционными методами, так и способами содержания, обслуживания и уровня кормления.

Экономичное использование высокопродуктивными животными потребляемых кормов состоит в получении адекватного спроса их количества, необходимого для генерирования расчетной массы и качественных характеристик молочного сырья. Избыточное кормление вредно для животных, снижает их ресурсный потенциал, является убыточным. Экономный расход кормов возможен путем нормирования кормления по принципу периодического возмещения затрат. Основными принципами нормированного кормления высокопродуктивных лактирующих коров являются: обеспечение достаточного количества хорошо структурированной измельченной сырой клетчатки. Чем выше показатель структурированной клетчатки, тем выше усвояемость концентрированных

кормов. Попытка компенсации плохого качества грубых кормов за счет высоких доз концентратов является неэффективной. Производственно-технологическими и режимными пооперационными приемами необходимо добиваться максимального потребления кормов при минимальном времени их потребления (8–10 ч.).

Принципы нормированного кормления диктуют необходимость в зоне эффективного транспортного плеча агросистеме иметь две процессных производственно-технологических линии: линия для производства малообъемных, структурированных хорошо делимых обогащенных концентратов (комбикормов). Она принимает фуражное зерно, заготавливает с ближайших площадей травяную, зерно-травяную, половую-соломенную и хвойную (веточную) муку в необходимых количествах, измельчает, дозирует компоненты, смешивает и прессует в гранулы; линия брикетирования травяной, зерно-травяной и половой-соломенной резки, принимает соответствующие компоненты, высушивает, прессует брикеты.

На территории локального пространства площадка для хранения резервного запаса кормов и приготовления смесей, технологическая линия которой вырабатывает углеводосодержащую кормовую добавку, принимает гранулы, брикеты, сенаж (силос), перемешивает в требуемом соотношении и приготавливает малообъемную увлажненную, полнорационную смесь, подает ее в кормораздаточное оборудование или в

транспортные средства для перевозки на отдельно расположенные фермы и малые хозяйствующие субъекты (МХС).

Функции линии приготовления полнорационных кормосмесей могут выполнить передвижные измельчители-смесители-раздатчики (миксеры), выпускаемые заводами России или зарубежными фирмами.

Потенциал и физиологический ресурс породы эффективно реализуется, если производственно-технологические процессы, операционные элементы отдыха и перемещения животных соответствуют их физиологическим параметрам и функционально адаптированы со способами их содержания и обслуживания. Ресурс перемещения и обслуживания имеет высокий экономический потенциал только при содержании животных без привязи в боксах. Анализ и расчеты показали [3], что ресурс содержания и перемещения может быть полностью реализован только при конвейерном с оптимальной концентрацией 28–76 голов и беспривязно-боксовом содержании с концентрацией 780–850 голов дойных коров в помещениях типа моноблок. Моноблок блокируется с цехом приготовления кормов, доильным и молочным блоком, оснащенным поточными групповыми доильными установками с подготовительными пунктами, закрытыми охладителями молока и оптимальной многофункциональной ресурсосберегающей производственно-технологической базой. Молочный цех должен иметь две технологические линии для первичной обработки отдельно молока,



полученного на комплексе и собранного у населения с емкостями для его хранения.

Содержание высокопродуктивных коров на комплексе в индивидуальных блоках без привязи в боксах физиологическими группами в наибольшей степени соответствует природному инстинкту и позволяет в системах экономить корма, индивидуализировать селекционную работу, моцион, ветеринарное обслуживание, минимизировать затраты ресурсов и капитала.

Эффективно функционировать зооинносистемы могут только в том случае, если полученное молочное сырье будет востребовано и быстро доставлено к местам его переработки и использования с минимальными транспортными издержками. Решение транспортной задачи [3] позволило оптимизировать зону диффузного влияния комплексов относительно МХС, мест переработки и использования молочного сырья. Предлагается следующая расчетная модель реализации молочного сырья.

В зоне молочного комплекса в пределах оптимального транспортного плеча молочное сырье, полученное на МХС, доставляется в цех первичной обработки молока комплекса, после чего отправляется на вторичную глубокую переработку к основному потребителю. В зоне функционирования комплекса для всех МХС комплекс будет выступать в качестве интегратора — носителя инноваций.

Вне оптимального транспортного плеча малым субъектам поставлять сырье на комплекс не выгодно, здесь следует строить мини-цехи (пункты для приема и первичной обработки молока).

Однако эффективное функционирование МХС возможно только в том случае, если молоко будет быстро собрано и доставлено на комплекс, мини-цех или завод.

В этих условиях основным интегратором-носителем инноваций должны выступать перерабатывающие предприятия. По инициативе этих предприятий фондопроизводящие заводы должны приступить к выпуску автомобильных холодильников высокой проходимости с расчетной грузоподъемностью 0,5–1,5 т для сбора молока у МХС и доставки его в цех первичной обработки комплексов или мини-цехов.

Для муниципальных образований, удаленных от мест сбыта, вне оптимального транспортного плеча, но имеющих ресурсную базу для эффективного развития молочного бизнеса, потенциально эффективными могут стать передвижные молочные заводы-холодильники с программой хранения и переработки молока 2–5 т в сутки.

В зооинносистеме особое место отводится модельному блоку, эффективным формам организации, хозяйствования и управления. Именно они обеспечивают возможности для установления взаимовыгодных производственно-хозяйственных связей и внедрения инновационных ресурсосберегающих технологий. Инновационный ресурс дает импульс организационно-управленческим, и вся система начинает работать в одном направлении, повышая свою эффективность. В такой

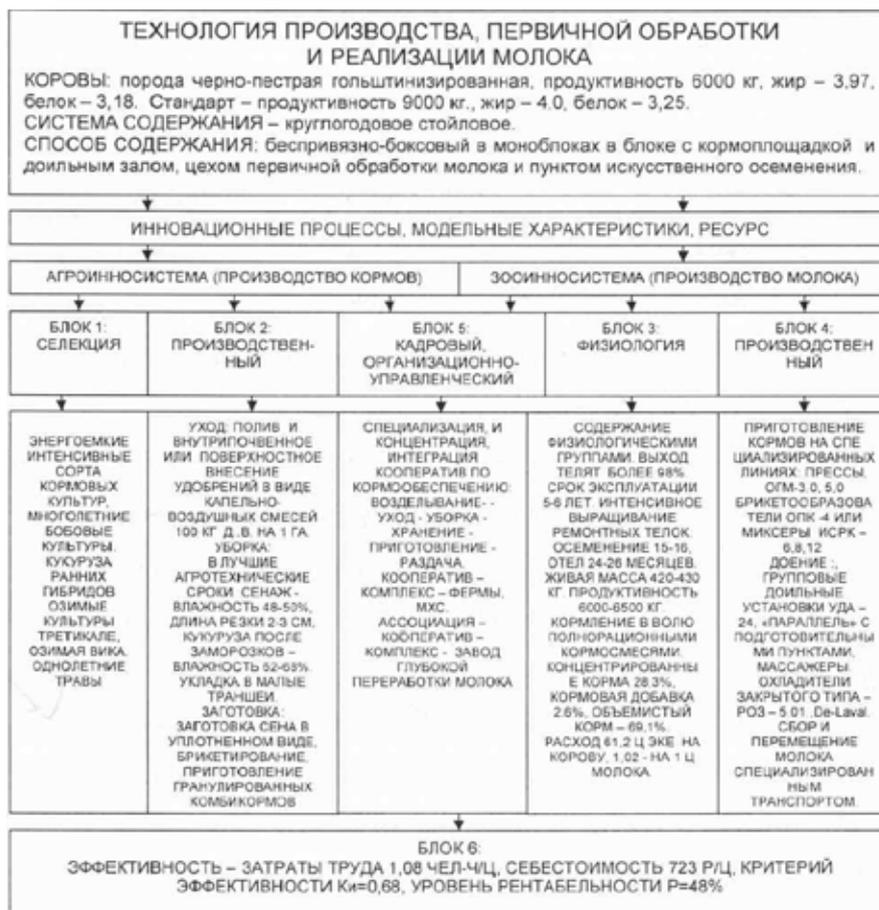


Рисунок 1

Модель инновационной системы ведения молочного скотоводства (разработано автором)

институциональной среде комплексы и МХС следует интегрировать в кооператив, а кормопроизводство выделить в самостоятельное подразделение — кооператив с перекрестным владением акций.

Взаимодействие кооператива по кормообеспечению с основным интегратором — комплексом по производству молока следует рассматривать как более эффективную структуру, минимизирующую конфликт интересов между коллективами агро- и зоосистем и защищающую свои права собственности.

В кооператив по кормообеспечению необходимо объединить звенья и производственные ресурсы агросистемы, занятые производством кормов, звенья и ресурсы зоосистемы, используемые в процессах хранения, транспортировки, переработки, приготовления и раздачи кормов.

Эффективной формой интеграции комплекса и переработчиков сырья, на наш взгляд, является ассоциация. Интегрирующим субъектом ассоциации будет перерабатывающее предприятие, а составляющими ее элементами — все производственные комплексы и МХС, находящиеся в зоне экономической безопасности влияния ресурса перемещения быстро портящегося сырья.

Расчеты по оптимизации зон экономической безопасности в зависимости от относительного транспортного плеча, объема производства, транспортных издержек показали, что завод глубокой переработки молока как интегратор должен иметь эффективную (расчетную) сырьевую

зону. Найденные значения оптимального транспортного плеча позволили смоделировать две зоны экономической безопасности вокруг комплексов, пять зон вокруг заводов интеграторов области (г. Курган, Шадринск, Шумиха, Куртамыш, Макушино) и три типа сырьевых зон. Зона с высоким экономическим потенциалом имеет форму круга в центре с комплексом или заводом-интегратором, транспортное плечо  $R = 32 \text{ км} (\sqrt{x^*})$ ; зона, экономический потенциал в которой может быть достаточно высоким, имеет форму кольца  $R = \sqrt{K_{\min} \geq 0,7}$ ; зона с неустойчивым потенциалом инноваций, эффективность деятельности в которой из-за значительных транспортных издержек может быть низкой. В третьей зоне с целью сокращения транспортных и транзакционных издержек, эффективного использования ресурсов и возрождения исчезающих поселений за счет инфраструктурных преобразований территорий считаем необходимым вновь строить индустриально-производственные агрозоокомплексы (городки) с развитой инфраструктурой и социальной сферой.

Расчетная площадь городка должна вписываться в размеры транспортной зоны и подбираться так, чтобы интегрированные ресурсы пастбищного, кормового, зернофуражного и зернового пояса имели наибольшую производительность и потенциал эффективности. Такие интегрированные городки (бизнес-инкубаторы) могут быть построены в каждом удаленном муниципальном образовании и иметь особый статус.



Моделирование и расчеты показали, что на первом этапе до 2015 года вокруг пяти субъектов глубокой переработки молока Курганской области следует построить по одному промышленному комплексу в первой зоне, в дальнейшем расширяя территорию строительства с учетом влияния транспортного ресурса.

Расчет эффективности производства молока по инновационному сценарию на примере предполагаемого к строительству

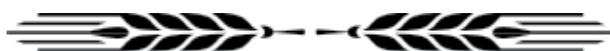
комплекса (производственного кооператива) на 800 дойных коров в ЗАО «Путь к коммунизму», интегрированного с ним кооператива по кормообеспечению, ферм и МХС подтверждает наличие значимого эффекта от масштаба преобразования (блок 6). Модернизация отрасли позволит увеличить ежегодную прибыль сельскохозяйственных организаций Курганской области в расчете на корову до 11,12 тыс. руб. в год, при этом срок окупаемости

капиталовложений в инновации не превышает 3 лет.

Предлагаемая ресурсосберегающая система ведения молочного скотоводства и ее инновационные модельные параметры должны стать перспективной формой хозяйствования для субъектов, занимающихся производством молочного сырья и планирующих повысить эффективность своей работы и отрасли в целом.

#### Литература

1. Семин А. Н. Инновационные и стратегические направления развития АПК: вопросы теории и практики. Екатеринбург : Изд-во Урал. ГСХА, 2006. 960 с.
2. Головина С. Г. Институциональный подход к выбору форм аграрных хозяйств. Куртамыш : Куртамышская типография, 2007. 248 с.
3. Кучина И. А. Оптимизация ресурсного потенциала инновационных систем в молочном скотоводстве // Аграрный вестник Урала. 2009. № 6 (60). С. 80–82.



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОМ УПРАВЛЕНИИ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ РЕГИОНА

**Н. В. МАЛЬЦЕВ,**

*кандидат экономических наук, Уральская ГСХА*



620075, г. Екатеринбург,  
ул. К. Либкнехта, д. 42

**Ключевые слова:** стратегия, концепция, продовольственная безопасность, имитационная модель.  
**Keywords:** strategy, the concept, food safety, imitating model.

Одной из главных особенностей современного ведения сельскохозяйственного производства является его многовариантный стохастический характер. Отсутствие сбалансированности отраслевой и межотраслевой экономики вследствие «рыночных реформ» привело к структурным изменениям в агропромышленном комплексе Среднего Урала. Нахлынувшая волна либерализма в экономике, безусловно представляющая «большое» достижение в развивающейся рыночной экономике регионов, вследствие отсутствия долгосрочных экономических рычагов регулирования привела к изменению структуры производства в регионе. Стало «невыгодно» заниматься производством молока. Существующие цены не компенсировали затраты. За первые десять лет реформ в регионе поголовье дойного стада сократилось с 280 до 120 тыс. гол. Снизилась потребность в фуражном зерне. Площади зерновых культур сократились с 700 до 450–500 тыс. га. В структуре зерновых культур доля пшеницы как основной товарной культуры возросла до 40 %, площади бобовых зерновых сократились до 3 %. Практически перестали подсеиваться многолетние травы. Постепенно начала разрушаться система севооборотов. Снижение объемов внесения минеральных удобрений и применения средств защиты растений, разрушение системы семеноводства усугубило ситуацию.

За весь период реформ урожайность зерновых культур практически не изменилась, оставаясь на уровне 13–17 ц/га, ежегодные посевы снизились с 700 до 350–400 тыс. га. Если условно восстановить заброшенные площади в ликвидированных хозяйствах и возобновить в существующих

до размера 1990 г., то средняя урожайность зерновых составит 10–13 ц/га. Аналогичная ситуация и в молочном животноводстве. Средняя продуктивность молочного стада даже возросла до уровня свыше 4500 л на одну фуражную корову, но это также произошло за счет сокращения низкоудойного поголовья. Реальный удой при стаде в 280 тыс. голов сегодня составил бы не более 3500 тыс. л. Себестоимость 1 кг зерна приблизилась к 5, одного литра молока — к 11–12 рублям. Без субсидий аграрное производство стало нерентабельным, зачастую не обеспечивающим свое простое воспроизводство. Конкурентоспособность продукции большинства хозяйств региона стала падать. Около 30–40 % хозяйств оказалось на ступени банкротства.

Нельзя сказать, что законодательные и исполнительные органы региона в этот период бездействовали. В регионе была разработана «Стратегия социально-экономического развития Уральского федерального округа на период 2008–2020 гг. и до 2030 г.», «Концепция обеспечения продовольственной безопасности Свердловской области на период до 2015 г.», «Комплексная программа социально-экономического развития территории сельских населенных пунктов в Свердловской области на период 2008–2015 гг. («Уральская деревня»), «Развитие аграрного комплекса Свердловской области на период 2008–2012 гг.» и др. За последнее время разработано множество Постановлений Правительства региона, касающихся развития агропромышленного комплекса, в том числе и документов, в которых отражена система государственной поддержки отраслей АПК. Однако

характерной особенностью всех программ стала их уязвимость к изменениям внешней экономической среды. Они оказались больше декларативными, статичными, чем рабочими.

Безусловно, агропромышленный комплекс — это сфера бизнеса со всеми ему присущими законами. Но основными особенностями этого бизнеса является и то, что он более инертен, нормативная окупаемость инвестиционных затрат в нем может составлять 5–10 лет, и ориентирован на бюджетную составляющую региона, федерации. Он эффективен в том случае, если за этот период не происходит никаких негативных процессов в экономике региона и страны. Нарушение баланса биологических и экономических подсистем в аграрном бизнесе приводит к трудно восстанавливаемым экономическим и социальным последствиям.

В связи с этим все нормативные документы для аграрного сектора экономики должны содержать в себе особую прочность и надежность, быть сбалансированными по тенденциям развития экономики России, по разрешению проблем, накопившихся в аграрном секторе экономики за период его либерализации, обеспечивать конкурентоспособность региональной продукции.

При общем снижении уровня развития АПК в России, на первый план в качестве основного фактора, сдерживающего падение конкурентоспособности производимой регионами продукции, стал естественный уровень производственно-ресурсного потенциала АПК, в особенности, более выгодные природно-климатические условия производства, реализации продукции,

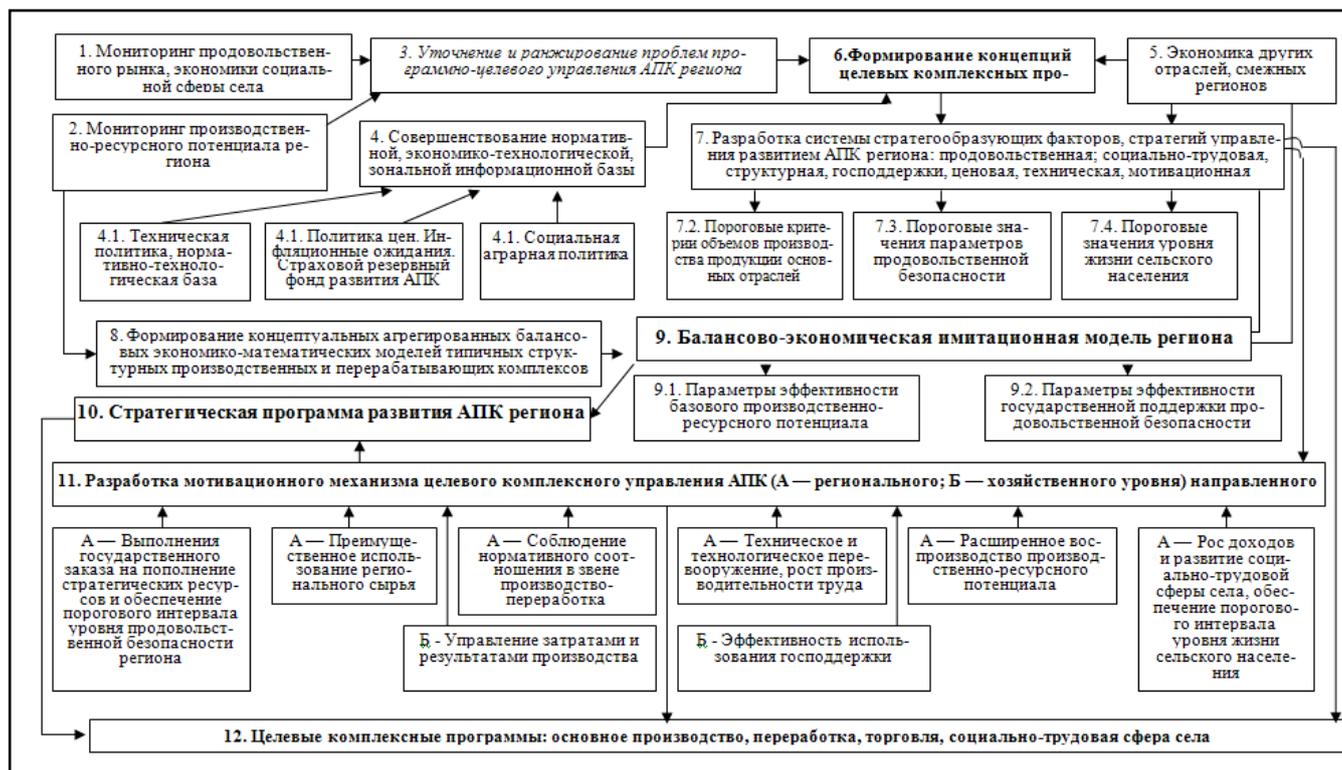


Рисунок 1

Система формирования экономического механизма программно-целевого управления АПК региона

эффективная поддержка регионального бюджета. В этих условиях хозяйства Среднего Урала в естественном соперничестве не смогли конкурировать с более дешевым зерном Казахстана и южных регионов России, а также молоком, в том числе из завозного порошкового сырья. Не выдержало конкуренции и овощеводство закрытого грунта. Сегодня мы завозим уже и картофель. Региональная политика преимущественной организационно-финансовой поддержки экономически успешных хозяйств принесла определенные плоды: на Среднем Урале есть хозяйства с урожайностью зерновых культур выше 40 ц/га, но в целом область испытывает дефицит в фуражном высокобелковом зерне регионального производства; есть несколько высокомеханизированных комплексов с полным циклом производства молока и механизацией отдельных процессов; есть хозяйства с удоем в 8000 л молока на одну фуражную корову, но производство молока в регионе сократилось вдвое и т. д. В целом развитие агропромышленного производства на Среднем Урале в настоящее время следует характеризовать как неустойчивое, имеющее общую тенденцию снижения физических объемов производства.

Безусловно, это требует поиска и разработки новых инструментов для нахождения обоснованных управленческих решений, которые бы позволили за счет многовариантности, непрерывности, быстроты и всестороннего охвата многообразия межотраслевых связей предугадать экономическое аграрное развитие региона, обосновать правильную стратегию и тактику программно-целевого управления отраслью. Возникает необходимость в моделировании экономических процессов.

Использование имитационного моделирования экономических процессов в агропромышленном комплексе Среднего Урала на сегодняшний день достаточно апробировано. На первом этапе формирования

системы «Эксперт» имитационное моделирование нашло свое применение в организации хозяйственных отношений в сельскохозяйственных организациях на уровне годового планирования. Система позволила, в автоматизированном режиме, корректировать условия производственных договоров при изменении экономических условий их выполнения (например, колхоз им. С. М. Кирова Пышминского района Свердловской области). На втором этапе с помощью системы «Эксперт» формировались системы ведения сельскохозяйственного производства целого ряда аграрных формирований многоотраслевого характера, таких, к примеру, как ООО «Угmk-Агро». Наконец, в настоящее время система нашла широкое применение при формировании концептуальных проектов, стратегических программ развития и бизнес-планов сельскохозяйственных организаций Свердловской области, а также при проведении научно-исследовательских работ в аграрной экономике Урала [1–3].

Имитационное моделирование, основанное на нормативном подходе к формированию информационной среды и научно-обоснованных подходах к определению эффекта от реализации всевозможных стратегических решений, может стать базой для определения объективных размеров государственной поддержки при разработке как целевых комплексных программ, так и в целом программы развития АПК региона. Предусмотренные системой «эксперт» межотраслевые экономические увязки позволяют с интервалом в месяц давать оценку изменениям всех экономических параметров при изменении стратегобразующих факторов в любой последующий период текущего года и давать отражение этих изменений в любой период последующих десяти лет, на которые осуществлен прогноз развития аграрной сферы экономики региона.

Важной особенностью общей

методологии формирования экономического механизма программно-целевого управления региональным АПК (ЭМПЦУ), в основе которой лежит моделирование экономических процессов, отличающей ее от существующих способов формирования целевых комплексных программ региона, должно быть не «сначала общая концепция, а затем частные программы», а «сначала глубокий социально-экономический мониторинг, затем частные программы и концепция одновременно с корректировкой всего комплекса с интервалом в один год и прогнозным периодом не менее 10 лет» (рис. 1).

Замечательно то, что в смежных регионах, а, возможно, и по отдельным отраслям, должны разрабатываться аналогичные методологии формирования ЭМПЦУ, внутренние механизмы которых могут быть отличными друг от друга, но входы и выходы, а также временные составляющие должны совпадать. Это позволит в интерактивном режиме оптимизировать использование производственно-ресурсного потенциала целой группы регионов, получить синергетический эффект в развитии их отраслей, повысит конкурентоспособность региональной продукции, снизит бюджетную нагрузку и будет способствовать выравниванию социально-экономических составляющих аграрного и промышленного труда.

Другими важными чертами ЭМПЦУ являются ее комплексность мотивационная составляющая. Существующие системы формируются по принципу дерева: разрабатывается главная концепция и от нее отпочковываются отдельные комплексные программы, но, как правило, связанные между собой через вершину, а не непосредственно. В этом случае преобладают главные цели, а целевые программы оказываются невольно соподчиненными. Поэтому при дефиците ресурсов отдельные программы просто игнорируются. Система перестает быть сбалансированной. Предлагаемая нами система носит более гибкий характер. В



ней нет, очевидно, выдвинутых на передний план подсистем. Каждая подсистема информационно и алгоритмически связана друг с другом, и изменения, хотя бы в одной из них, одновременно приводят к изменениям в других. Но самое главное — движущей силой развития ЭМПЦУ являются мотивационные направления, факторы и формирующие их цели (рис. 2).

К структурным направлениям мотивационного воздействия следует отнести:

— поэтапное экономически и социально обоснованное сокращение ввоза региональных продовольственных товаров, разработка программы продовольственной безопасности региона с пороговыми продовольственной безопасностью производства ключевых видов региональной продукции, приближенных к уровню экономически целесообразного в рамках межрегионального взаимодействия;

— контроль качества импортируемых продуктов питания по группам продукции, производимой в регионе, реализация регламента качества ввозимой продукции, повышение конкурентоспособности региональной продукции.

К направлениям, обеспечивающим поддержку совершенствования и развития технологического развития, относятся:

— предоставление приоритета при субсидировании приобретения семян региональных сортов сельскохозяйственных культур, репродукционного материала в животноводстве, если по своим сортовым и репродукционным качествам они превосходят ввозимые ресурсы;

— предоставление приоритета при субсидировании приобретения не отдельных технических средств, а технологических комплексов, систем удобрений и защиты растений, обеспечивающих повышение продуктивности пашни и сельскохозяйственных животных, сформированных на основе утвержденной региональной системы ведения сельскохозяйственного производства.

К направлениям, обеспечивающим поддержку конкурентоспособности региональной продукции, относятся:

— предоставление права региональным государственным органам совершенствовать правовое регулирование интеграционных процессов, земельных отношений, собственности с учетом региональных особенностей производства;

— законодательное закрепление участия отраслевых союзов в формировании отраслевых комплексных программ развития АПК;

— государственная поддержка инвестиционных проектов кооперирования в АПК; повышение размера федеральной и региональной государственной поддержки развития интеграционных процессов в общей поддержке инвестиционных проектов; выделение сверх нормативного размера государственной поддержки интеграционным формированиям для обеспечения эффекта синергизма и расширенного воспроизводства отраслей, производящих ключевую продукцию сельского хозяйства;

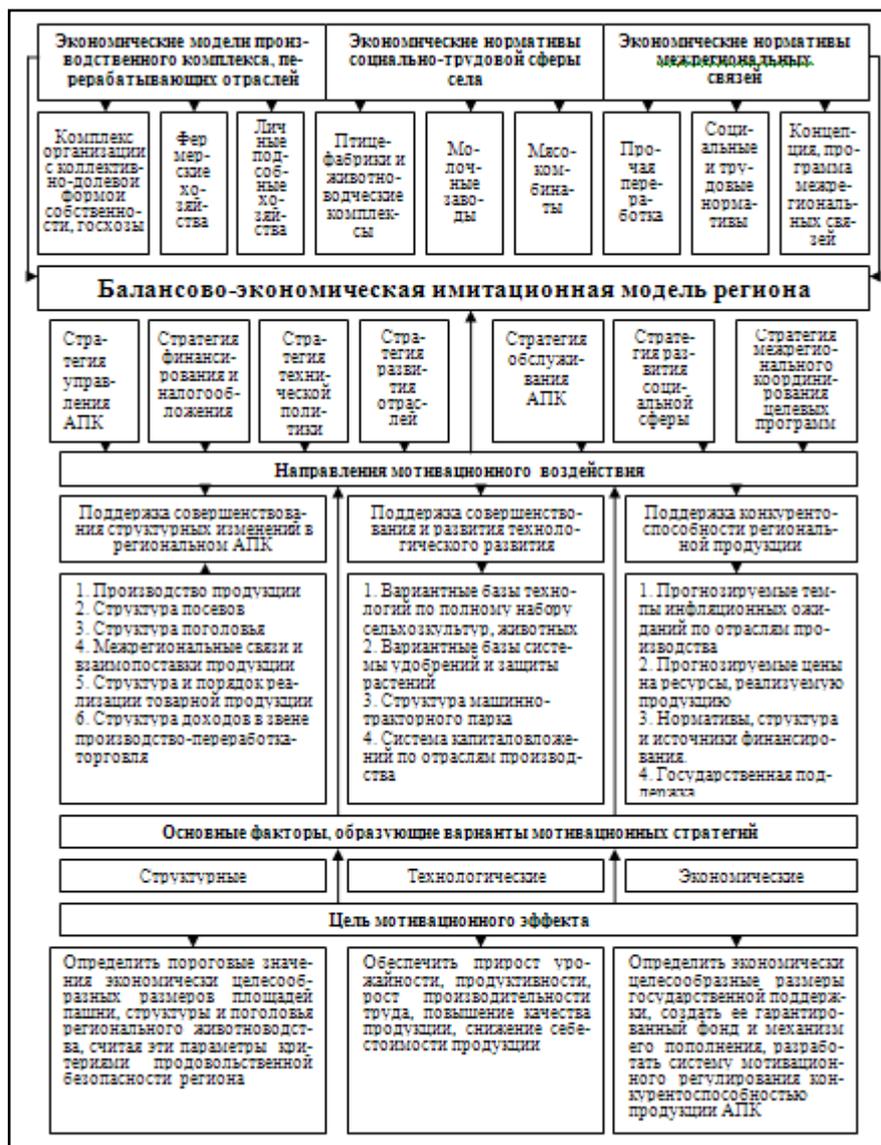


Рисунок 2  
Структура балансово-экономической имитационной модели региона и ее мотивационные составляющие

— страхование государственных гарантий краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного кредитования, субсидирования, страхования рисков от невозможности соблюдать государством объявленных гарантий государственной поддержки в финансировании регионального АПК;

— государственная поддержка перерабатывающих организаций внутри интегрированных формирований в целях обеспечения конкурентоспособности региональной продукции;

— использование механизмов льготного налогообложения и кредитования частного бизнеса, оказывающего поддержку АПК, в том числе интегрированным формированиям;

— управление затратами производства, использование премиальных форм оплаты труда от экономии материально-денежных

затрат; создание региональных страховых фондов поддержки выравнивания сезонного дефицита денежных средств, мотивационной поддержки стимулирования экономики материально-денежных средств;

— использование мотивационных факторов в цепочке производства конечного продукта в интегрированном формировании, создание единых фондов конечных результатов производства для коллегиального управления процессами расширенного воспроизводства и потребления.

Совершенствование системы формирования экономического механизма программно-целевого управления АПК региона и перевод ее от декларативной к мотивационно ориентированной направленности позволит повысить эффективность региональной аграрной экономики и конкурентоспособность ее продукции.

**Литература**

1. Мальцев Н. В. Имитационное моделирование в практике стратегического планирования сельскохозяйственного производства // Аграрный вестник Урала. 2005. № 2. С. 24–27.  
 2. Семин А. Н., Мальцев Н. В. Научно-практические рекомендации по стратегическому планированию в сельскохозяйственных организациях. Екатеринбург : Изд-во Урал. ГСХА, 2006. 156 с.  
 3. Семин А. Н., Мальцев Н. В. Научно-практические руководства по освоению имитационного моделирования при стратегическом планировании развития производства. Екатеринбург : Изд-во Урал. ГСХА, 2007. 135 с.



## О НЕОБХОДИМОСТИ КООРДИНАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ В ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

**Н. В. МАЛЬЦЕВ,**

кандидат экономических наук, Уральская ГСХА



620075, г. Екатеринбург,  
ул. К. Либкнехта, д. 42

**Ключевые слова:** программно-целевое управление, координация, стратегия, оптимальный план, продовольственная безопасность.

**Keywords:** a programno-goals management, coordination, strategy, the optimum plan, food safety.

Программно-целевое управление — управление, ориентирующееся на достижение конкретного конечного результата в решении определенной проблемы, развитии той или иной отрасли или региона и в заранее установленные сроки.

Основными принципами программно-целевого управления являются: ориентация на конечную цель, сквозное планирование объекта управления, принцип непрерывности. Программно-целевое управление предназначено для решения сложных проблем общественного производства, возникающих при реализации крупномасштабных народнохозяйственных, межотраслевых и межрегиональных целей с жесткими директивными сроками.

Основными этапами программно-целевого управления являются: формулировка цели программы; декомпозиция (расчленение) цели на отдельные задачи и мероприятия — формирование дерева целей и задач и оценка его элементов; обоснование альтернативных направлений (средств) достижения целей программы; оптимизация распределения ресурсов между отдельными ветвями дерева целей и темпов финансирования; изменение приоритетности отдельных целей программы или средств их достижения; адаптация целевой части программы к изменяющимся внешним условиям.

С усложнением задач развития и совершенствования производства роль программно-целевого управления возрастает. Принципы программно-целевого управления, разработка и осуществление комплексных целевых программ находят все большее распространение на всех уровнях управления: народном хозяйстве в целом, отраслях и регионах, объединениях и предприятиях.

Одной из основных задач агропромышленного комплекса является обеспечение региональной продовольственной безопасности. Успешное программно-целевое управление агропромышленным комплексом региона зависит от множества факторов, которые выделяются в две крупные группы: организационно-экономические и природно-климатические. Не стало исключением это утверждение и для Уральского федерального округа, в состав которого входят четыре области (региона): Курганская, Свердловская, Тюменская и Челябинская. Расположенные компактно, все области в силу различий в природно-климатическом потенциале имеют свою специализацию агропроизводства, уровень его эффективности. С другой стороны, все регионы отличаются своими промышленными потенциалами и несравнимыми возможностями бюджетной поддержки

сельхозтоваропроизводителей. Все это отражается и на уровне потребления основных продуктов питания в регионах.

При норме потребления мяса и мясопродуктов 81 кг на душу населения в год, в Курганской области фактическое потребление составляет 68 кг, в Свердловской — 70, Тюменской — 48, Челябинской — 70 кг; молока, соответственно, при норме — 408 кг, фактически: 262, 221, 164, 204 кг, из них обеспеченность региональными продуктами составляет 30–55 % от фактического потребления.

При общем снижении уровня развития АПК в России, на первый план в качестве основного фактора, сдерживающего падение конкурентоспособности производимой регионами продукции, стал естественный уровень производственно-ресурсного потенциала АПК, в особенности, более выгодные природно-климатические условия производства и реализации продукции, общее состояние экономического развития региона, эффективная поддержка регионального бюджета. В этих условиях регионам Уральского федерального округа необходимо строить новую аграрную экономическую политику, суть которой должна сводиться к объединению производственно-экономических потенциалов регионов для повышения конкурентоспособности продукции федерального округа и снижения оттока денежных ресурсов за его пределы.

Одной из главных отраслей АПК УрФО, где проблема продовольственной безопасности стоит наиболее остро, является молочное животноводство. За годы реформирования аграрной экономики производство молока в УрФО снизилось с 3,9 до 2,0 млн т, или в 1,9 раза. При этом если в Тюменской области оно сократилось в 1,5 раза, то в Курганской — в 2,5. Возможным это стало по множеству причин, главными из которых являются высокая себестоимость продукции и недостаточная региональная финансовая поддержка отрасли, приведшие к низкой доходности отрасли. При закупочных ценах в 8–12 тыс. руб. за тонну молока и фактической его себестоимости 7–11 тыс. руб. за тонну, без государственной поддержки производство молока стало заниматься невыгодно. Но если бюджет Курганской области не позволяет обеспечить поддержку тридцатипроцентный и выше уровень рентабельности производства, то Свердловская и Тюменская области с помощью субсидирования одной тонны сданного на молокозаводы молока 3 тыс. руб. и выше обеспечивает отрасли простое воспроизводство. Возникает вопрос: нельзя ли, к примеру, сформировать межрегиональные комплексные программы, в которых дать приоритет

региональной продукции и субсидировать не только свою продукцию, являющуюся предметом продовольственной безопасности, но и соседей по региону, если эта продукция поступает в регион, предоставляющий субсидии? Это частный пример, но на его основе следует разработать концепцию рационального размещения агропроизводства на территории Уральского федерального округа, а затем переложить ее в систему скоординированного программно-целевого управления агропромышленным комплексом федерального округа.

Главной целью концепции является выявление резервов увеличения валового производства цельного молока (пока мы касаемся в методологическом плане только одной отрасли), снижения его себестоимости за счет перераспределения производства фуражного и семенного зерна между регионами; оптимизации структуры посевных площадей кормовых культур; минимизации стоимости концентрированных кормов; повышения эффективности животноводства [1–3].

Поиск оптимального варианта (стратегии) может быть осуществлен на основе постановки и решения экономикоматематической задачи рационального размещения производства продукции сельского хозяйства между областями Уральского федерального округа и, в конечном итоге, повышения эффективности и конкурентоспособности региональной продукции, обеспечения максимально возможного уровня продовольственной безопасности и потребления продукции регионального производства на душу населения. Модель имеет блочную структуру (рис. 1).

Математическая запись модели выглядит следующим образом:

1. Ограниченность сельскохозяйственных угодий:

$$\sum_{j=A_k} a_{ijk} x_{jk} \leq B_{ik}, (i = I_{1k}).$$

2. Баланс кормов:

$$\sum_{j=A_k} \bar{d}_{ijk} x_{jk} \geq \sum_{j=D_{ik}} a_{ijk} x_{jk}, (i = I_{2k}).$$

3. Баланс кормовых единиц групп кормов:

$$\sum_{j=A_k} \bar{d}_{ijk}^{(h)} x_{jk} - \sum_{j=D_{ik}} a_{ijk}^{(h)} x_{jk} \geq 0, (i = I_{3k}).$$

4. Минимально и максимально возможные значения сельскохозяйственных культур, соответствующие условиям формирования севооборотов:

$$b'_{ik} \leq \sum_{j=A_k} x_{jk} \leq b''_{ik}, (i = I_{4k}).$$



5. Затраты на производство сельскохозяйственной продукции:

$$\sum_{j=A_k} r_{jk} X_{jk} + \sum_{j=D_{ik}} c_{jk} X_{jk} = X, (i = I_{sk}).$$

6. Производство молока:

$$\sum_{j=D_{ik}} s_{jk} X_{jk} = Y, (i = I_{sk}).$$

Целевые функции:

$$Z_{(min)} = \sum_{j=A_k} r_{jk} X_{jk} + \sum_{j=D_{ik}} c_{jk} X_{jk}$$

$$Z_{(max)} = \sum_{j=A_k} s_{jk} X_{jk}$$

где  $j$  — вид использования сельскохозяйственных угодий;

$A_k$  — множество видов сельскохозяйственных угодий;

$B_{ik}$  — константа, показывающая размер угодий;

$I_{1k}$  — множество, включающее номера ограничений по использованию сельскохозяйственных угодий в  $v_k$ -ой административной единице региона;

$k$  — индекс, характеризующий  $k$ -ый блок числовой модели (административная единица региона);

$a_{ijk}$  — технико-экономический коэффициент, обозначающий норму расхода ресурса  $i$ -го вида на единицу  $j$ -ой культуры (вида использования сельскохозяйственных угодий) в  $k$ -ой административной единице региона;

$X_{jk}$  — искомая переменная, характеризующая размер сельскохозяйственных угодий  $j$ -го вида использования в  $k$ -ой административной единице региона.

$\delta_{ijk}$  — технико-экономический коэффициент, обозначающий выход корма (кормовых единиц)  $i$ -го вида (концентрированные корма, сено, силос и т. д.) с единицы площади  $j$ -го вида сельскохозяйственных угодий на производство единицы привеса крупного рогатого скота в  $l$ -ом типе агроформирований в  $k$ -ой административной единице;

$X_{jk}$  — искомая переменная, обозначающая размеры площадей сельскохозяйственных культур для необходимых для крупного рогатого скота в  $l$ -ом типе агроформирований, в  $k$ -ой административной единице;

$a_{ijk}$  — технико-экономический коэффициент, обозначающий расход  $i$ -го вида корма (концентрированные корма, сено, силос и т. д. в кормовых единицах) с единицы площади для производства единицы привеса в  $l$ -ом типе агроформирований в  $k$ -ой административной единице;

$X_{jk}$  — искомая переменная, обозначающая размеры производства молока в  $l$ -ом типе агроформирований, в  $k$ -ой административной единице;

$D_{ik}$  — множество, элементами которого являются номера переменных по поголовью дойного стада в  $l$ -ом типе агроформирований, в  $k$ -ой административной единице;

$I_{2k}$  — множество, включающее номера ограничений по балансу питательных веществ для молока в  $k$ -ой административной единице.

$h$  — множество, элементами которого являются номера переменных, обозначающие кормовые культуры, угодья, продукция которых относится к  $h$ -й группе кормов;

$\delta_{ij}^{(h)}$  — технико-экономический

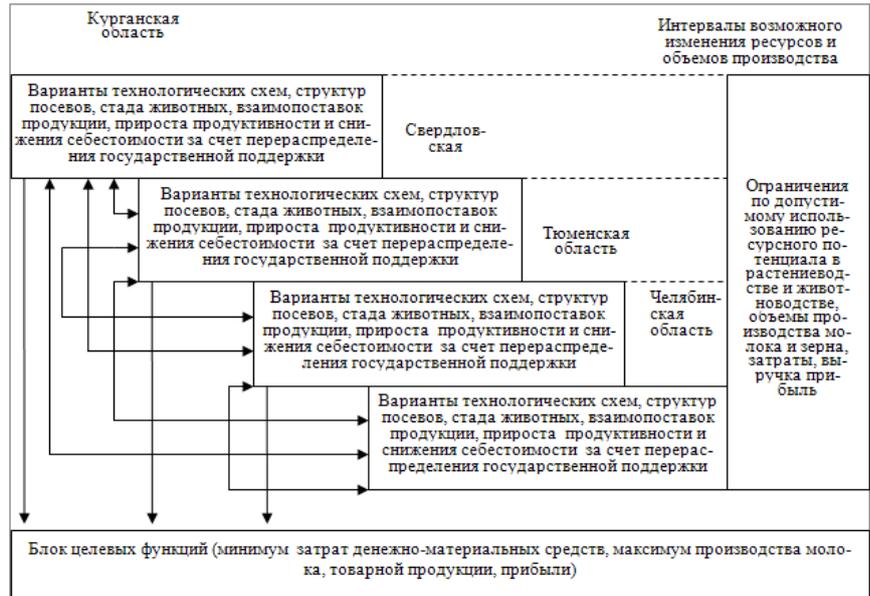


Рисунок 1  
Блочная модель оптимизации межрегиональных связей в агропромышленном комплексе Уральского Федерального округа

коэффициент, показывающий выход кормовых единиц  $h$ -й группы кормов (сено, силос, сенаж, зеленый корм) в расчете на 1 га  $j$ -й кормовой культуры, угодья;

$a_{ij}^{(h)}$  — технико-экономический коэффициент, обозначающий годовую потребность в  $l$ -ом питательном веществе (кормовых единиц)  $h$ -й группы кормов 1 гол. коров  $j$ -го вида;

$I_{3k}$  — множество, включающее номера ограничений по балансу кормовых единиц отдельных групп кормов;

где  $b_{ik}'$  и  $b_{ik}''$  — константы, обозначающие минимальные и максимальные удельные веса отдельных сельскохозяйственных культур в общей площади сельскохозяйственных угодий,  $k$  — индекс, характеризующий  $k$ -ый блок (административная единица региона);

$I_{4k}$  — множество, включающее номера ограничений по минимально и максимально допустимым размерам площадей сельскохозяйственных культур в структуре сельскохозяйственных угодий;

$r_{jk}$  — коэффициент, означающий затраты на производство кормов для производства привесов при  $j$ -ом производственном укладе;

$c_{jk}$  — коэффициент, означающий технологические затраты на производство привесов (кроме затрат на корма) при  $j$ -ом производственном укладе;

$X_{jk}$  — поголовье крупного дойного стада при  $j$ -ом производственном укладе в  $k$ -ом блоке (административная единица региона);

$X$  — накопительная (отраженная) переменная, показывающая общую сумму затрат на производство молока;

$I_{5k}$  — множество, включающее номера ограничений по расчету затрат на производство сельскохозяйственной продукции;

$s_{jk}$  — коэффициент, обозначающий выход молока в расчете на 1 голову крупного рогатого скота при  $l$ -ом производственном укладе;

$Y$  — коммерческие затраты на производство и реализацию молока;

$Y$  — накопительная (отраженная) переменная, показывающая общее производство молока;

$I_{6k}$  — множество, включающее номера ограничений по расчету производства молока.

Исходными данными для числовой модели являются нормативы содержания питательных элементов в годовом рационе, их структура, содержание питательных элементов в единице корма, содержание отдельных кормов в своих группах, затраты (константы) по элементам в расчете на 1 фуражную корову определенной продуктивности. Оптимизация размещения производства молока и поставок зерна производилась с учетом возможного роста стада крупного рогатого скота.

Критериями оптимизации выступили минимальные затраты на производство сельскохозяйственной продукции и максимальное производство молока и зерна при минимальных затратах на его производство и максимум стоимости товарной продукции и прибыли. Продуктивность сельскохозяйственных угодий планировалась на основе фактической урожайности сельскохозяйственных культур в административных единицах региона.

На базе разработанной модели рассмотрены расчеты по двум регионам: Курганская и Свердловская области. Система вариантов решения задачи построена таким образом, чтобы оценить изменения основных показателей производства молока (особенно в высокоудойных хозяйствах) и производство его в расчете на душу населения в Свердловской области за счет повышения интенсификации зернового хозяйства в Курганской области с помощью привлеченных региональных инвестиций из Свердловской области (табл. 1).

\* — выделенным шрифтом отмечены отличия в постановке каждой последующей стратегии от предыдущей.

Расчеты показали, что в результате инвестирования (на основании Комплексной программы экономического развития Уральского федерального округа) бюджетных средств из расчета до 2,5 тыс. руб. на гектар посевов в развитие зернового хозяйства передовых хозяйств Курганской области только на первых этапах реализации Программы координации региональных



Таблица 1  
Варианты стратегий координации межрегиональных инвестиционно-производственных связей

Стратегообразующие показатели, критерии	Стратегии		
	1	2	3
Площадь пашни	Фактическая	Фактическая	Расчетная
Инвестиционная государственная поддержка Свердловской области по отношению к Курганской области	Фактическая	Поддержка зернового хозяйства в расчете 2,5 тыс. руб. на 1 га	Поддержка зернового хозяйства в расчете 2,5 тыс. руб. на 1 га
Продуктивность зерновых культур хозяйства (Курганская область)	Фактическая	Рост на 20 %	Рост на 20 %
Себестоимость зерна хозяйства (Курганская область)	Фактическая	Снижение на 15 %	Снижение на 15 %
Развитие фуражного зернового хозяйства (Курганская область)	Фактический баланс производства и реализации зерна	Рост поставок фуражного зерна по себестоимости в счет господдержки	Снижение производства фуражного зерна и рост производства семенного зерна
Структура посевов основных сельскохозяйственных культур (Курганская область, Свердловская область)	Рекомендуемая региональной системой ведения сельского хозяйства	Рекомендуемая структурой севооборотов	Рекомендуемая структурой севооборотов
Себестоимость молока (Свердловская область)	Фактическая	Снижение на 20 %	Снижение на 20 %
Изменение поголовья молочного стада за счет повышения доходности производства молока в высокоудойных хозяйствах	Нет	Рост на 10%	Рост на 10 %
Производство молока (Свердловская область)	Фактическое	Не менее фактического	Рост на 15 %
Затраты на производство сельскохозяйственной продукции (Курганская область, Свердловская область)	Минимум	Минимум	Минимум
Выручка от реализации продукции (Курганская область, Свердловская область)	Максимум	Максимум	Максимум

стратегий программно-целевого управления агропромышленным комплексом в федеральном округе возможно увеличить урожайность фуражных зерновых культур в этих хозяйствах на 2,9 т/га, дополнительно произвести 25,9 тыс. т зерна, направив его на комбикормовые заводы Свердловской области по договорным ценам (для высокоудойных хозяйств, где потребность в высокобелковых кормах выше, чем в среднем

по области). Это позволит снизить себестоимость концентрированных кормов и, соответственно, молока на 1,5–2 руб. и стимулировать расширение поголовья дойного стада. В результате производство цельного молока регионального производства на душу населения может быть увеличено на 3–7 %.

Предварительная оценка прогноза развития агропромышленного производства

в результате координации производственной и финансово-инвестиционной политики регионов Уральского федерального округа показывает, что за счет комплексного подхода к программно-целевому управлению агропромышленным комплексом округа возможно довести, в среднем, уровень продовольственной безопасности региона по основным продуктам регионального производства до 60–70 %.

#### Литература

1. Мальцев Н. В. Имитационное моделирование в практике стратегического планирования сельскохозяйственного производства // Аграрный вестник Урала. 2005. № 2. С. 24–27.
2. Семин А. Н., Мальцев Н. В. Научно-практические рекомендации по стратегическому планированию в сельскохозяйственных организациях. Екатеринбург : Изд-во Урал. ГСХА, 2006. 156 с.
3. Семин А. Н., Мальцев Н. В. Научно-практическое руководство по освоению имитационного моделирования при стратегическом планировании развития производства. Екатеринбург : Изд-во Урал. ГСХА, 2007. 135 с.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Ю. А. МИГЕЛЬ,  
аспирант, Оренбургский ГАУ



460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18; тел. 89228861169

**Ключевые слова:** государственные целевые программы, государственная поддержка, сельское хозяйство, методика, региональные особенности.

**Keywords:** state programs, the government support, agriculture, methodology, regional features.

Начиная с 2008 года приоритетный национальный проект «Развитие АПК» трансформировался в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы, охватывающую весь спектр направлений развития агропромышленного комплекса, продовольственного обеспечения страны и устойчивого развития сельских территорий.

На пятилетний срок действия Программы определены три основные цели:

— устойчивое развитие сельских территорий, повышение занятости и уровня жизни сельского населения;

— повышение конкурентоспособности производимой в области сельскохозяйственной продукции на основе финансовой устойчивости и модернизации сельского хозяйства, а также на основе ускоренного

развития приоритетных подотраслей сельского хозяйства;

— сохранение и воспроизводство используемых в сельскохозяйственном производстве земельных и других природных ресурсов.

Составной частью Программы стали областные целевые программы: «Социальное развитие села до 2012 года», «Сохранение и восстановление плодородия почв земель



Таблица 1

Этапы адаптации государственных программ поддержки сельского хозяйства к региональным особенностям

Этапы	Рекомендуемые исследовательские методы и подходы
I. Определение целей развития регионального сельского хозяйства.	Аналитический, сравнительный.
II. Анализ рыночного потенциала территориального развития сельского хозяйства.	Кластерный анализ, графический, аналитический, корреляционно-регрессионный анализ, экспертный, расчетно-нормативный, динамическое программирование.
III. Разработка совокупности мероприятий, адаптированных к условиям региона в рамках программ государственной поддержки.	Аналитический, сравнительный, прогнозирования и планирования, экономико-математический, факторный анализ, методы формирования портфеля инвестиций: Парето, Борда, БОФа, динамическое программирование, экспертный.
IV. Мониторинг и оценка эффективности реализации программ.	Аналитический, сопоставления, сравнения, графический, расчетно-нормативный, экспертный, экономико-математический, методы определения эффективности ведения хозяйственной деятельности и оценки влияния мер государственной поддержки.

сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов Оренбургской области на 2006–2010 годы», «Развитие сельскохозяйственных потребительских кооперативов и системы сельской кредитной кооперации Оренбургской области на 2007–2010 годы» и программа «Развитие мясного скотоводства Оренбургской области» на 2009–2012 годы [1].

В рамках областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области» на 2008–2012 годы объем финансирования на пятилетний период составит из средств областного бюджета 22,5 млрд. рублей, из средств местных бюджетов — 61,5 млн. рублей, из внебюджетных источников — 4,8 млрд. рублей [3]. Реализация Программы содействует повышению темпов роста и конкурентоспособности отрасли, создает ряд базовых предпосылок для устойчивого развития сельских территорий.

Вместе с тем, областная целевая программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области» содержит определенные недоработки, что может снизить эффективность ее реализации. Один из основных недостатков — отсутствие механизмов корректировки мер агропродовольственной политики в существующих сегодня и вошедших в нее составной частью целевых программ.

Каждый раздел программы должен быть изложен по следующей схеме: цель — задачи — правовое основание — этапы — количественно измеряемые целевые индикаторы — механизм реализации — организация управления программой, включая органы управления и их проектноую роль, — выделяемые финансовые ресурсы и условия получения этих ресурсов производителями сельскохозяйственной продукции — контрольные точки программы — ограничения и риски. Это делает программу прозрачной и упрощает определение эффекта предлагаемых мер.

В соответствии с требованиями Закона о развитии сельского хозяйства, каждая подпрограмма должна иметь цели и, соответственно, индикаторы достижения этих целей, механизмы государственного воздействия и объемы финансирования. Такая структура Государственной программы давала бы четкие сигналы сельскому хозяйству и другим участникам рынка о направлениях государственной политики и регулировании рынков в среднесрочной перспективе. На практике только часть подпрограмм соответствует закону. В большинстве случаев конкретные мероприятия либо не прописаны вообще, либо прописаны в общих чертах, индикаторы достижения целей никак не связаны с реализуемыми мероприятиями и объемами финансирования, а объемы финансирования не вытекают из целей и механизмов по их достижению, а задаются исходя из результатов перераспределения между ведомствами.

Так, например, основной целью программ и мероприятий по поддержке развития молочного скотоводства является

увеличение объемов производства молока, поддержание доходности сельскохозяйственных организаций и КФХ, занятых производством молока. На данную программу в Оренбургской области в 2008 году выделено 427,8 млн. рублей. Основным индикатором программы определен объем производства молока, который составил в 2008 году 820 тыс. т. Фактический показатель производства молока выше на 29 тыс. т. молока, что может быть связано с влиянием других программ поддержки сельского хозяйства [2].

Кроме того, для большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей, которым реально необходима поддержка со стороны государства, ее меры недоступны в силу их финансового положения. На низком уровне остается уровень компенсации затрат на производство, а потому и не оказывает существенного влияния на результаты деятельности.

Таким образом, государственная программа не обеспечила перехода к программно-целевому планированию в аграрной политике, хотя и стала определенным этапом на пути к такому переходу, и не обеспечила прозрачности и предсказуемости политики для бизнеса, что является одним из ключевых факторов долгосрочного роста в аграрном секторе.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что механизм государственной поддержки несовершенен. Для повышения эффективности государственного регулирования и возможности оценки мер государственной поддержки необходима разработка методики адаптации программ государственной поддержки сельского хозяйства к региональным особенностям, включающей систему принципов, индикаторов, методов и критериев отбора субъектов, а также форм и методов государственной поддержки.

На современном этапе выработка стратегии развития государственной поддержки должна включать целый ряд программ, формирование которых следует проводить поэтапно, с учетом специфики развития регионов. В связи с этим предлагаем осуществлять адаптацию программ государственной поддержки сельского хозяйства к региональным особенностям согласно

методики, включающей анализ развития и потенциала территорий от сельскохозяйственных организаций до групп районов, способ оптимального распределения бюджетных средств, алгоритм определения эффективности влияния государственной поддержки на результативность производственной деятельности. Этапы ее реализации представлены в таблице 1.

Так как региональный уровень государственной поддержки предполагает, прежде всего, совершенствование форм поддержки и оптимизацию объемов выделяемых средств, направленных на сокращение затрат сельхозпредприятий на единицу продукции, то для оптимального распределения бюджетных средств между регионами рекомендуем использовать пошаговое решение задачи динамического программирования в следующей постановке: государство выделяет средства в размере  $R$  тыс. руб., которые должны быть распределены между  $m$  регионами, и каждый из них при получении средств  $x$  приносит прибыль  $p_i(x)$  тыс. руб.,  $i = 1, m$ , необходимо выбрать оптимальное распределение средств, обеспечивающее максимальную суммарную прибыль [4]:

$$W = \sum_{i=1}^m p_i(x_i). \quad (1)$$

Учитывая, что состояние системы на каждом шаге характеризуется количеством средств  $s$ , имеющимся в наличии перед данным шагом,  $s \leq R$ , и управлением на  $i$ -ом шаге  $x_i$  является количество средств, выделяемых  $i$ -му региону, то функция перехода в новое состояние будет выглядеть как:

$$f_i(s, x) = s - x. \quad (2)$$

Перед инвестированием средств в последний регион (т. е. на последнем шаге), условное оптимальное управление соответствует количеству средств, имеющихся в наличии. Условный оптимальный выигрыш равен доходу, приносимому последним регионом:

$$W_m(s) = p_m(s), \quad x_m(s) = s. \quad (3)$$

Тогда основное функциональное уравнение динамического программирования примет вид:

$$W_i(s) = \max_{x \leq s} \{p_i(x) + W_{i+1}(s - x)\} \quad (4)$$



Число шагов решения данной задачи зависит от числа регионов, а алгоритм реализуется в программе MathCAD.

Предложенный подход распределения средств может быть реализован как министерством сельского хозяйства РФ, так и регионом при распределении бюджетных

вложений между районами и сельскохозяйственными организациями.

Таким образом, применение предложенной методики адаптации программ государственной поддержки сельского хозяйства к региональным особенностям позволит не только осуществлять формирование

необходимого для развития региона набора мероприятий с соответствующим финансированием, но и совершенствовать контроль за выполнением направлений программ, заблаговременно принимать упреждающие меры, вносить коррективы с учетом тактики и стратегии рыночной деятельности сельхозтоваропроизводителей.

#### Литература

1. Доклад о ходе и результатах реализации в 2009 году областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области на 2008–2012 годы» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mcx.orb.ru>.
2. Сельское хозяйство : ежегодный статистический сборник. Оренбург, 2009.
3. Закон Оренбургской области № 2557/540-IV-ОЗ «Об областной целевой программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области на 2008–2012 годы».
4. Хазанова Л. Э. Математические методы в экономике : учебное пособие. 2-е изд., испр. и перераб. М. : БЕК, 2002. 144 с.



## ОРИЕНТАЦИЯ НА ЦИВИЛИЗОВАННЫЕ ФОРМЫ КООПЕРАЦИИ И ИНТЕГРАЦИИ — ОСНОВА АГРАРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В РЕГИОНЕ (НА МАТЕРИАЛАХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)



625003, г. Тюмень, Республики, д. 7

**А. С. ПАДЕРИН,**  
старший преподаватель, Тюменская ГСХА

**Ключевые слова:** алгоритм формирования, кооперативно-интеграционная агроэкономическая система, ценовая паритетность, оптимизация господдержки.

**Keywords:** an algorithm of forming, a cooperative-integrating agri-economic system, price parity index.

Не являясь, как и в дорыночный период, собственностью сельхозтоваропроизводителей, потребительская кооперация фактически мало учитывает их интересы, замыкаясь лишь на потребительской функции, чем и отличается от зарубежной.

В отличие от потребительской, фермерская кооперация в зарубежных странах выполняет все свои функции (кредитную, сбытовую, снабженческую, производственную, консультационную), функционируя в рамках общепринятых принципов, к которым отнесены следующие:

- 1) добровольность вступления в кооператив без потери самостоятельности;
- 2) невысокие паевые взносы в фонды кооператива;
- 3) каждый член кооператива имеет только один голос, и все члены его равны;
- 4) прибыль кооператива распределяется пропорционально величине взносов;
- 5) реализация продукции производится по умеренным рыночным ценам;
- 6) продажа осуществляется только за наличные деньги;
- 7) в состав кооперативов входят только фермеры и их объединения, которые функционируют с целью предоставления услуг и производства товара, а не получения прибыли;
- 8) товары должны выпускаться только высокого качества, а услуги оказываться на высоком уровне [1].

Одним из основополагающих принципов кооператива цивилизованного типа является возможность работать не только ради прибыли своих создателей (сельхозтоваропроизводителей), но и для удовлетворения

их интересов по всем функциям кооперации, чтобы сельский агропредприниматель был удовлетворен во всех касающихся производственной деятельности услугах.

К сожалению, такая кооперация в России еще не создана, она потребует первоначально солидной государственной поддержки, прежде чем разовьется до уровня цивилизованных зарубежных стран, превращаясь в кооперативно-корпоративную аграрную систему. Тогда крупные кооперативные объединения российских крестьян — собственников земли смогут приобретать контрольные пакеты акций мясо- и молокоперерабатывающих предприятий, комбикормовых заводов, элеваторов, машиностроительных фирм и даже нефтеперегонных заводов (по опыту Швеции).

Именно к такой вершине агрокооперации должен стратегически стремиться аграрный сектор российских регионов. Тогда это будет достойный конкурент крупнейшим частным агроструктурам оптового звена продовольственного рынка, который в настоящее время не принадлежит аграриям. Потребуется, вероятно, несколько десятилетий для достижения изложенной вершины развития кооперативно-интеграционных процессов. Их можно ускорить, если придерживаться предлагаемого нами алгоритма формирования и развития кооперативно-интеграционной агроэкономической системы, представленного на примере Тюменской области на рисунке 1.

Алгоритм включает 15 основных задач, решаемых в логической последовательности в пять этапов (аналитический, институциональный, регулиру-

ющий, кластерный, мониторинговый).

Задачи первого этапа довольно подробно освещались в известных источниках и касались несколько иной проблемы, тесно не связанной с кооперативно-интеграционной агроэкономической системой. Основное внимание в этих источниках посвящено вопросам формирования и развития кооперативных систем и устойчивой системы продовольственной безопасности [2]. О кооперативно-интеграционных же агроэкономических системах в них почти не упоминается. Сущность данной системы, в авторской трактовке, можно было бы изложить в следующем определении: «Кооперативно-интеграционная агроэкономическая система — это эволюционно складывающееся соединение крупных кооперативных союзов сельхозтоваропроизводителей, в основном крестьян — собственников земельных долей, создавших на кооперативной основе собственную систему кооперативов (кредитных, производственных, перерабатывающих, сбытовых, снабженческих, консультационных) и акционированных агрокорпораций всех сфер АПК (агрохолдингов, перерабатывающих предприятий, комбикормовых заводов, фирм сельхозмашиностроения и т. д.) на основе постепенного выкупа союзами контрольных пакетов акций корпораций за счет кредитных средств, выделяемых государственно-кооперативной кредитной системой, которая должна быть предварительно создана на уровне страны с филиалами в регионах».

Анализ современного положения в сфере агроинтеграции показывает, что данный процесс нарастает со стороны

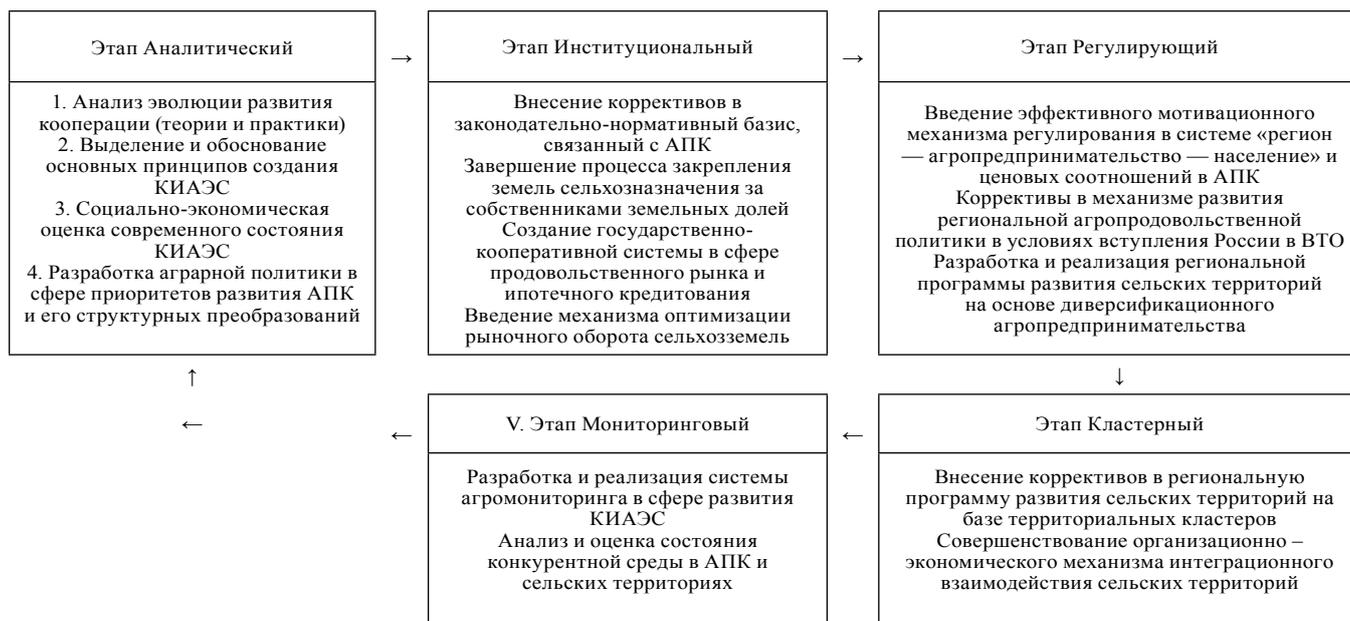


Рисунок 1

Алгоритм формирования и развития кооперативно-интеграционной агроэкономической системы региона (КИАЭСР)

интересов частного инвестора, пытающегося наладить свою систему производства сельхозсырья, его переработку и торговлю конечными видами агропродукции. То есть наращивается диверсификационная ориентация привлечения инвестиций в аграрный сектор экономики. К сожалению, данный процесс зачастую происходит за счет отчуждения за долги имущества предприятий, которые нередко становятся участниками интеграционных формирований. Однако основной интерес частных инвесторов — это владение земельными ресурсами.

В качестве примера можно привести приход в диверсификационный агробизнес нефтяных компаний, вовлекающих в вертикально интегрированные структуры сельхозпредприятия на основе поставок им ГСМ. А по мере приближения их к банкротству они присоединялись к интересам этих компаний и вместе с земельными ресурсами стали их собственностью. Выстраивая агропредпринимательскую вертикаль, компании стабилизировали свои доходы за счет поставщиков сельхозсырья и каналов сбыта.

В настоящее время в вертикально интегрированных объединениях наблюдается наличие жесткой связи между звеньями по вертикали, что, в частности, объясняется отсутствием информации на рынке агросырья.

Следует отметить и положительную роль вертикально интегрированных структур — это инвестирование в аграрный сектор, внедрение современных технологий и достижений науки, улучшение качества продукции, ее стандартизация, развитие сбытовой сети и т. д. Вместе с тем, она связана с определенными проблемами: отсутствием необходимой информации о деятельности вертикально интегрированных структур, долгами неплатежеспособных хозяйств, интегрированных в агрохолдинги; несовершенством правовой базы, регулирующей их деятельность.

Следующая проблема — кредитные кооперативы. Их созданию мешает, отчасти,

существующая правовая база, которая ограничивает возможности вступления в кредитные кооперативы отдельных субъектов хозяйствования. Не предусматривается придание кредитным кооперативам статуса кредитных организаций небанковского типа.

Необходимо отметить важную роль интеграции птицефабрик. К ним можно отнести такие, как Боровская и Пышминская птицефабрики, Тюменский бройлер. Так, в Тюменской области создано около сотни потребительских кооперативов различных направлений деятельности. Из них наиболее успешно функционирует 3 областных сельскохозяйственных кооператива: «Травы Сибири», «Мясное скотоводство» и «Лен Тюмени». Наиболее развитый в материально-техническом оснащении кооператив «Молоко», изменив свою организационно-правовую форму, сориентировался в холдинговую компанию.

В институциональном базисе (второй этап алгоритма) прежде всего целесообразно навести порядок в законодательно-нормативной базе. В основном это касается нормативных актов в сфере земельно-ипотечного кредитования, рынка земель сельскохозяйственного назначения, агропродовольственной политики при вступлении России в ВТО, развития сельских территорий, непосредственного формирования КИАЭС и других.

Наиболее важная (приоритетная) проблема — ускорение процесса оформления земельных долей в собственность их обладателей при одновременном внедрении механизма мотивационного развития агропредпринимательства в сельских районах и оптимизации рыночного оборота земель сельхозназначения. Ускоряя процесс развития агропредпринимательской деятельности в регионе, на основе расширения рынка известной категории земель, можно более реально решать там проблему развития и сельских территорий.

Однако, не решив названные сопутствующие задачи, увлекаться расширением рынка сельхозземель пока рискованно, так как это может ускорить процесс

обезземеливания собственников земельных долей.

Вслед за этой проблемой необходимо незамедлительно применить более эффективный мотивационный механизм регулирования в системе: «регион — агропредпринимательство — население». Интересы региона — пополнение его бюджета за счет налоговых поступлений от агропредпринимательской деятельности; интересы предпринимателей — в получении возрастающих доходов; населения — в снижении или хотя бы в стабилизации цен на агропродукты и продовольственные товары.

Основные мотивационные составляющие: оптимальное налогообложение предпринимательства; обоснованность объемов налогов, перечисляемых из муниципальных бюджетов в областную; повышение занятости сельского населения за счет развития предпринимательства, особенно диверсификационного; расширение системы государственно-регионального заказа на сельхозпродукцию под гарантию материально-технического обеспечения аграрных хозяйств; субсидирование процентных ставок по краткосрочным и инвестиционным кредитам (из федерального бюджета — 85–90 %, областного — 10–15 % ставки рефинансирования ЦБРФ); выделение субсидий на минеральные удобрения и средства защиты растений, элитное семеноводство, закупку племенного скота и современное оборудование, поддержку кадрового потенциала, поддержку малых форм хозяйствования (хозяйств населения и фермерских хозяйств, аграрных кооперативов), а также диверсификационных видов агропредпринимательской деятельности в сельских районах; введение эффективного механизма регулирования ценовых соотношений в АПК.

Важное значение для аграриев имеет преодоление диспаритета цен в АПК.

То есть возникает необходимость в корректировке паритетного соотношения цен на продукцию предприятий сфер АПК (Pц) с учетом его диспаритетного значения (D).

Последнее мы предлагаем



рассчитывать по следующей формуле:

$$D = P_c \cdot K_{цт} \cdot K_{цс} \quad (1),$$

где  $K_{цт}$ ,  $K_{цс}$  — коэффициенты, учитывающие соотношение изменения средних рыночных цен на агропродукцию и материально-технические ресурсы, отнесенные, соответственно, к изменению трудоемкости ( $\Delta T$ ) и особенности ( $\Delta C$ ) их производства.

В развернутом виде выражение может быть представлено в виде:

$$D = P_c \left[ \left( \frac{\Delta C_1 / \Delta T_1}{\Delta C_2 / \Delta T_2} \right) \times \left( \frac{\Delta C_1 / \Delta C_2}{\Delta C_2 / \Delta C_1} \right) \right] \quad (2),$$

где  $\Delta C_1$ ,  $\Delta T_1$ ,  $\Delta C_2$ ,  $\Delta T_2$ ,  $\Delta C_1 / \Delta C_2$ ,  $\Delta C_2 / \Delta C_1$  — изменение цен трудоемкости и себестоимости, соответственно, аграрного сектора и предприятий пищевой сферы АПК.

После простейших преобразований выражения:

$$D = \frac{\Delta C_1}{\Delta C_2} \times \left[ \left( \frac{\Delta C_1 \times \Delta T_2}{\Delta C_2 \times \Delta T_1} \right) \left( \frac{\Delta C_1 \times \Delta C_2}{\Delta C_2 \times \Delta C_1} \right) \right] \quad (3)$$

Апробируем данное выражение на конкретном примере. Пусть средние рыночные цены на основные виды сельскохозяйственной продукции за последние три года возросли на 10 % (в 1,1 раза), а на материально-технические ресурсы — на 15 % (в 1,15 раза). Трудоемкость производства, соответственно, в 1,3 и 1,2 раза, себестоимость — в 1,4 и 1,3 раза.

Подставив вместо символов в выражение (3) их конкретные значения, получим:

$$D = \frac{1,1}{1,15} \times \left[ \left( \frac{1,1 \times 1,2}{1,15 \times 1,3} \right) \times \left( \frac{1,1 \times 1,3}{1,15 \times 1,4} \right) \right] = 0,95 \times 0,88 \times 0,88 = 0,73$$

#### Вывод.

До паритетного соотношения ( $D = 1$ ) аграрному сектору региона необходимо оказать дополнительно поддержку не менее 27 % от поддержки базового периода, чтобы компенсировать диспаритет цен.

Если  $D > 1$ , то поддержка оказывается некоторым перерабатывающим предприятиям, особенно тем, которые находятся в государственной, кооперативной или смешанной собственности и играют важную роль в развитии сельских территорий.

В представленном методическом подходе к расчету диспаритета учитывается уровень изменения показателей, их динамика. И что особенно важно — изменение трудоемкости и себестоимости производства сельхозпродукции и товаров материально-технического назначения. При этом данные показатели оказывают двойственное воздействие на результаты оценки уровня диспаритета; с одной стороны, рост трудоемкости может быть обусловлен снижением уровня механизации производства продукции, возникающего из-за нехватки технических средств (особенно в сельском хозяйстве), с другой — плохой организацией производства.

Примерно такие же причины могут вызвать и рост себестоимости: не отлаженный внутрихозяйственный экономический механизм — рост цен на МТР и снижение платежеспособного спроса на выпускаемую продукцию. То есть существуют как субъективные, так и объективные причины данного методического подхода.

В связи с этим предлагаемая формула может дать лишь ориентировочное представление о динамике изменения ценового диспаритета. Более объективная его оценка должна учитывать влияние различных факторов на трудоемкость и себестоимость производства продукции. Полученная регрессивная модель может быть использована в качестве дополнения в предложенный методический подход к оценке уровня диспаритета цен.

Важнейшая задача третьего периода — «Коррективы в механизме развития региональной агропродовольственной

#### Литература

1. Шарс М. А. Кооперативные принципы и практика. М. : Агропресс, 1995. 99 с.
2. Степанов Ф. А., Пустуев А. Л., Айдарбекова А. Т. Повышение устойчивости агроэкономических систем. Екатеринбург: Изд-во УрГСХА, 2009. 151 с.
3. Шулинин С. Я. Земельный рынок: динамика и тенденции развития // Налоги, инвестиции, капитал. 2009. № 3. С. 11–15.

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ СОЮЗНОГО ТИПА

**А. В. ПЕСТОВ,**  
аспирант, Уральская ГСХА

**Ключевые слова:** отраслевые союзы, гармонизация взаимоотношений, интегрированные структуры, финансовая поддержка партнеров.

**Keywords:** the branch unions, harmonization of the mutual relations, the integrated structures, financial support of partners.

Правовая база и процедуры объединения партнеров по интеграции требуют совершенствования.

В настоящее время отсутствует четко сформулированная правовая база, регулирующая взаимодействие объединений союзного типа с органами

государственного управления, включая АПК.

Практический опыт свидетельствует о том, что многие функции министерств и ведомств в условиях рыночной экономики утрачены и де-факто перешли к отраслевым союзам.

Так, агропромышленный союз

политики в условиях вступления в ВТО».

Учитывая выдвигаемые данной организацией требования, необходимо учесть, что все предлагаемые рядом ученых сценарии развития АПК, без учета воздействия на него ВТО, заранее обречены на невыполнение.

Особые трудности связаны с ограничением размеров государственной поддержки аграрного сектора, которые не должны превышать нынешний уровень (ранее был установлен уровень 1994 года, когда фактически поддержки российскому селу не было).

Единственная надежда на повышение поддержки на региональном уровне — это возможность увеличения расходов бюджетов на агропроизводство, связанное с техногенным загрязнением сельхозземель. В связи с этим целесообразно оптимизировать размещение агропроизводства с учетом техногенного и интенсивного факторов. В первом случае возможно увеличение господдержки производства сельхозпродукции за счет экологического состояния земель, в другом — за счет вложения средств в производство на ограниченных площадях, отказавшись от менее продуктивной земли. То есть обоснование уровня региональной поддержки аграрного сектора должно базироваться на интенсификации при отказе от производства сельхозпродукции на малопродуктивных, удаленных и техногенно загрязненных землях. В этом случае прежний (допустимый) объем господдержки может быть распространен на меньшие территории с солидными увеличениями средств на ограниченных площадях. Т. о. удельный показатель (уровень господдержки на гектар посева сельскохозяйственных культур) не возрастает, а общая сумма поддержки может даже увеличиться.



620075, г. Екатеринбург,  
ул. К. Либкнехта, д. 42



функций одноименного министерства.

Определенным примером является АККОР. Ученые ВНИЭСХ и ВНИЭТУСХ предлагают для начала передать агропромышленным союзам следующие функции, которые ранее выполняли органы государственного управления: разработка проектов законодательных и иных правовых актов; разработка организационных, экономических, технологических и иных норм и нормативов как федерального, так и локального уровней, регламентирующих и регулирующих правила взаимодействия и экономического поведения участников агропромышленного производства; проведение государственных статистических наблюдений и обобщений; мониторинг деятельности отраслей и предприятий АПК; ведение и хранение банков данных по отраслям; разработка систем ведения сельского хозяйства; информационное обеспечение предприятий и организаций АПК; организация и проведение профессиональной подготовки и переподготовки кадров отраслей АПК; консультационно-методическая помощь во внедрении достижений НТП, в повышении конкурентоспособности предприятий АПК и их продукции; разработка и реализация целевых программ экономического развития отраслей АПК, а также стратегических планов и механизмов стратегического управления; лицензирование деятельности организаций и предприятий АПК, сертификация их продукции.

В перспективе механизм государственного регулирования, а именно его система координации продовольственного рынка, должна претерпеть ряд существенных преобразований в части передачи функций отраслевым союзам в установлении и регулировании ассортиментных, объемных, ценовых и иных пропорций в производстве начальной, промежуточной и конечной продукции в АПК в целом.

Это объективно связано с тем, что выполнение данной функции по определению — одна из главных задач агропромышленного союза любого уровня.

Располагая более четкой нормативно-правовой базой, отраслевые союзы федерального уровня могли бы стать не только проводниками решений Правительства и Минсельхоза России, действующими от их имени и по поручению, но также самостоятельными разработчиками и реализаторами финансово-экономической, инвестиционной, налоговой, тарифной, лицензионной, экологической политики в АПК.

Аналогично могут быть расширены функции региональных союзов.

По-видимому, потребуется специальный федеральный закон, определяющий соответствующий уровень компетенции и властных полномочий агропромышленных союзов.

Еще одно предложение. Гражданским Кодексом Российской Федерации определено, что ассоциации и союзы являются объединениями юридических лиц, но специфика агропромышленного комплекса диктует необходимость наделить правом вступать в агропромышленные союзы и владельцем личных подсобных, а также фермерских хозяйств. Это объективно необходимо, т. к. ЛПХ по отдельным видам

продукции имеют долю в общем объеме от 80 и более процентов, в частности по картофелю — 92 %. Известно, что ЛПХ являются партнерами коллективных сельскохозяйственных предприятий, т. е. реально осуществляют экономические связи и отношения между частными и общественными секторами, которые также требуют совершенствования и развития.

Агропромышленный комплекс представлен около 270 тыс. фермерских хозяйств. С учетом членов их семей, это около 1 млн человек, которые также нуждаются в экономической поддержке.

Действующие отраслевые союзы должны через депутатский корпус разработать и принять закон об агропромышленных союзах и ассоциациях.

Подобные подходы, особенно для районного звена, могут привести к такой ситуации, когда не будет необходимости в функционировании районных управлений сельского хозяйства, т. к. их функции возьмут на себя агропромышленные союзы или союз. В данном случае функция союза или его администрация будет содержаться за счет отчислений партнеров по интеграции. Произойдет экономия бюджетных ассигнований на содержание нынешнего аппарата районных управлений сельского хозяйства.

Небезынтересно отметить, что в отдельных административных районах руководители и специалисты пытаются «по старинке» руководить организациями района, забывая о том, что это частные и кооперативные структуры. Добровольные объединения союзного типа наиболее органично вписываются в рыночные отношения и способствуют созданию стройной системы обеспечения продовольствием населения страны.

Еще одна концептуальная проблема — это подбор лидеров отраслевых союзов и формирование исполнительной дирекции. В каждом конкретном случае осуществляется подбор на пост председателя союза. Но, в то же время, этот руководитель должен обладать следующими качествами: а) высокий профессионализм, знание не только отраслевых, но и межотраслевых проблем, способность к стратегическому, неординарному мышлению (способен предвидеть и прогнозировать дестабилизирующее воздействие внешней среды), б) иметь солидный стаж работы в системе агропромышленного комплекса, незапятнанный авторитет руководителя агропромышленного производства, склонность к инновациям, изобретательству и рационализации. Наряду с отраслевым образованием иметь экономическое или юридическое образование, обладать высокой скоростью принятия как тактических, так и стратегических решений; ему должны быть присущи такие черты, как коммуникабельность, дипломатичность. В то же время, он должен обладать чувством юмора и рядом других качеств руководителя, владеющего рыночным инструментарием.

Проведенный анализ функционирования отраслевых союзов Свердловской области свидетельствует о том, что, как правило, председатели союзов, хотя являются авторитетными, компетентными лицами, эту должность занимают на общественных

началах, ведя свой конкретный агробизнес. А функции исполнительного директора, как правило, выполняет удобный для председателя во всех отношениях сотрудник, работающий на освобожденной основе, но не имеющий такого авторитета, уровня компетенции и способностей для выполнения столь разнообразной многофункциональной работы.

Работа дирекции сводится, в основном, к подготовке материалов к докладу, оформлению протоколов собраний, оповещению членов союза о планируемых мероприятиях.

Работа дирекции и всего союза заметно активизируется в периоды избирательных кампаний, а также при подготовке отраслевых тарифных соглашений.

Еще одна проблема отраслевых союзов — это сбор членских взносов. Анализ практики функционирования отраслевых союзов показывает, что только 1/3 его членов своевременно и в полном объеме направляют членские взносы на решение внутрисоюзных уставных задач. Отдельные субъекты хозяйствования считают, что главное — вступить в союз, а вот участвовать в его работе и регулярно платить взносы — это уже «дело десятое». Часть хозяйственных руководителей, чаще всего эти 2/3, не понимают задачи союзов и его предназначения. Другими словами, их уровень компетентности недостаточен для работы в объединениях подобного типа. Это подтверждается, например, анализом уровня образования первых руководителей. В сельском хозяйстве Свердловской области 32 % из них, а также 53 % главных специалистов не имеют высшего профессионального образования. Многие из них на расширенных заседаниях отраслевых союзов задают вопросы: «А что мы будем иметь, если вступим?» Они не представляют экономической выгоды от партнерских отношений. Здесь сказывается и недостаток информационного обслуживания хозяйствующих субъектов, и недостаток управленческой культуры у некоторых руководителей и специалистов.

Дирекции отраслевых союзов следует чаще и в полном объеме доводить информацию о том, что внутрисоюзные взаимоотношения предполагают целый пакет различного рода мер, направленных на поддержание эффективного функционирования хозяйствующего субъекта. Среди них во взаимодействии «сырьевик–переработчик» предусматривается квотирование объемов продукции, установление гарантированных внутрисоюзных закупочных цен, обеспечение кредитными ресурсами на льготных условиях, льготная поставка горюче-смазочных материалов, удобрений и посевного материала, авансирование работ сельскохозяйственных товаропроизводителей, различного рода гарантии и компенсации, а также своевременные расчеты за поставленную продукцию по ценам, обеспечивающим средний уровень рентабельности.

В звене «агротехсервисное (или снабженческое) предприятие — сельхозтоваропроизводитель» новой формой стало обслуживание хозяйств через машинно-технологические станции (МТС). Услуги



МТС выгодны в союзе, т. к. взаиморасчеты в ней ведутся в счет будущего урожая (долевое участие в урожае).

Еще одна инновация — поставка сельскохозяйственной техники и племенных животных по агролизингу. Так называемый областной лизинг позволяет в первый год эксплуатации сельскохозяйственной техники погасить первый лизинговый взнос за счет технических субсидий, выделяемых областью. Другой подход — перерабатывающее предприятие приобретает сельскохозяйственную технику по лизингу и передает ее в сублизинг хозяйствующему субъекту, который рассчитывается не в денежной форме, а поставками продукции.

Еще одно преимущество агропромышленного объединения союзного типа — это развитие собственной фирменной торговли. Выстраивание всей продуктовой цепочки «от поля до прилавка» позволяет уменьшить налогооблагаемую базу и обеспечить объективное и рациональное распределение выручки от реализации конечного продукта отраслевого союза с учетом затрат по переделам работ, доведенных дирекцией до партнеров по научно обоснованным нормативам.

Соблюдение ценовых пропорций достигается в процессе договорных отношений, а

также в результате совместно разработанного ценового механизма, позволяющего учитывать вклад каждого партнера отраслевого союза в конечные результаты работы.

Те отраслевые союзы, в которых не созданы информационные центры, в которых не издается отраслевой журнал или газета, должны создать свой информационный сайт в глобальной сети Интернет и заключить необходимый договор с соответствующим органом управления АПК, в котором созданы службы рекламы и пропаганды или специальные информационные службы. Такая рекомендация, на наш взгляд, будет способствовать, в первую очередь, повышению информированности хозяйствующих субъектов АПК, а во-вторых, расширению членства в отраслевом союзе за счет привлечения новых партнеров к работе в агропромышленном формировании союзного типа.

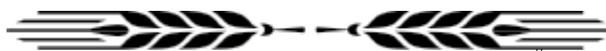
Наши исследования показывают, что в отдельных случаях эффективность внутрисоюзной деятельности снижается из-за отсутствия гласности о принимаемых решениях председателем и исполнительной дирекцией союза, а также из-за недостаточной информированности членов союза о смете отраслевого союза по статьям затрат, включая затраты на содержание аппарата

Союза, о принятых решениях о финансовой поддержке тех или иных партнеров. Для исполнения всего или основного спектра многогранных функций Союза, конечно же, требуются более значительные суммы. Речь идет, например, о разработке стратегии развития того или иного продуктового подкомплекса. Такая задача только на стадии разработки требует значительных финансовых ресурсов. При вышеуказанном ограниченном финансировании сложно будет даже обозначить свой политический курс, реализовать свои защитные функции. Если в дальнейшем, согласно разработанным сценариям развития отраслевых союзов, дополнительные функции будут передаваться от органов управления АПК, то отраслевым союзам рекомендуем открывать фонды поддержки, создавать кредитные кооперативы, а также дополнительные организационные структуры по типу агроконсалтинговых, маркетинговых служб и служб мониторинга.

Прорывным серьезным шагом вперед могло бы стать создание в каждом из подкомплексов с участием отраслевых союзов агротехнопарков и научно-образовательных центров.

#### Литература

1. Сёмин А. Н., Тверитинов Г. В., Чемезов А. С., Лысенко Ю. В., Визнер В. В. Отраслевые союзы АПК. Екатеринбург : Изд-во Урал. ГСХА, 2007. 288 с.
2. Сёмин А. Н. Инновационные и стратегические направления развития АПК: вопросы теории и практики. Екатеринбург : Изд-во Урал. ГСХА, 2006. 960 с.



## СОВРЕМЕННОЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА



620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42

**И. П. ЧУПИНА,**

**кандидат экономических наук, доцент, Уральская ГСХА**

**Ключевые слова:** производственные фонды, региональная экономика, сельскохозяйственные предприятия, техническая оснащённость, финансовая поддержка.

**Keywords:** production assets, regional economy, the agricultural enterprises, technical equipment, financial support.

Агропромышленный комплекс Свердловской области традиционно является одним из важнейших секторов региональной экономики, от устойчивой и сбалансированной работы которого зависит продовольственная безопасность региона, состояние экономики и уровень жизни населения в целом.

Агропром Среднего Урала производит 42 % мяса, 40 % молока, 113 % яиц, 100 % картофеля, 25 % зерна к общему объему потребления продуктов питания в области. По итогам 2010 года сельское хозяйство стало единственной отраслью региона, где сохранился рост всех основных показателей.

В настоящее время в Свердловской области в основном сформировалась система товародвижения продовольственных товаров, которую представляют более

800 предприятий оптовой и более 7 тыс. розничной торговли. На территории 50 муниципальных образований области действуют 125 рынков и рыночных комплексов. В 10 муниципальных образованиях работают 17 специализированных продовольственных рынков, в 38 муниципальных образованиях — 68 смешанных рынков.

С 1996 года в регион увеличился импорт мясных, овощных и фруктово-ягодных консервов, уменьшился импорт мяса и птицы, рыбной продукции, масла животного, сахара.

Цель и методика исследований. Целью исследования является изучение хозяйственно-экономического положения аграрных предприятий Свердловской области. Если мы рассмотрим динамику производства продукции в сельскохозяйственных предприятиях, то увидим следующее (табл. 1).

За 2004–2010 гг. в сельскохозяйственных предприятиях сложность и противоречивость в аграрном секторе привели к спаду производства животноводческой продукции, снижению численности скота.

Основными причинами создавшегося положения в животноводстве являются крайне слабая государственная поддержка сельхозтоваропроизводителей, низкие закупочные цены, несвоевременные расчеты за реализованную продукцию, высокие цены на корма, энергоресурсы, монополизм перерабатывающих, заготовительных и обслуживающих предприятий и организаций.

Период с 1990 года характеризуется изменением организационно-правовых форм хозяйствования и форм собственности предприятий, предоставлением им финансово-хозяйственной



самостоятельности и наличием конкуренции на продовольственном рынке области.

Некоторые сельскохозяйственные предприятия создают свои цеха для переработки сырья и реализации готовой продукции (например, ГУСП «Сосновское»).

На базе отдельных промышленных предприятий («Уралвагонзавод», «Богословский алюминиевый завод») сформированы агропромышленные комплексы.

Вместе с тем, высоким остается показатель изношенности основных производственных фондов пищевых предприятий. Средний износ основных производственных фондов по отрасли превышает 50 % (на мукомольных предприятиях он составляет 64,7 %).

На многих предприятиях мощности по выработке продукции загружены лишь частично.

Снижение объемов производства продукции, высокие налоги, дороговизна энергоносителей, транспортных услуг не позволяют вышеуказанным предприятиям иметь прибыль, необходимую для создания фонда накопления с целью ведения расширенного воспроизводства основных фондов, их модернизации и технического перевооружения. Износ основных фондов в среднем по отрасли составляет более 50 %.

Свердловская область принадлежит к числу наиболее крупных индустриально развитых регионов России. Особенностью ее экономического развития на протяжении многих десятилетий являлось и продолжает оставаться приоритетное развитие отраслей промышленного производства. Об этом свидетельствует удельный вес сельского населения в общей численности населения Уральского региона: в Свердловской области он самый низкий (12 %); в Челябинской — более 18 %; в Курганской области — 45,2 %. В среднем по Уралу — 25,5 %, а по РФ — 27 %.

Правительство области ежегодно оказывает сельхозпроизводителям из средств областного бюджета финансовую поддержку в размере 400–500 млн руб. Сельхозпроизводители получают энергоресурсы по самым низким ценам в Уральском регионе, имеют льготы по платежам в областной бюджет.

Из 376 сельскохозяйственных предприятий более 200 нуждаются в финансовом оздоровлении; 48 % сельскохозяйственных предприятий работают с убытками, и большинству из них угрожает банкротство. Сумма кредиторской задолженности составляет более 50 % от денежной выручки сельскохозяйственных предприятий. Огромная кредиторская задолженность является одной из главных причин неплатежеспособности предприятий.

Средняя заработная плата работников отрасли — одна из самых низких среди отраслей экономики области; в 2010 году она составила 6236 руб. в месяц.

За прошедшие 7 лет уровень государственной поддержки сельского хозяйства области из средств областного бюджета постоянно снижается (с 7 % расходной части областного

Таблица 1  
Динамика производства, урожайность и посевные площади в Свердловской области (все категории хозяйств, в среднем за год, тыс. т)

Производство, тыс. т	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Зерно (в весе после доработки)	603	791	665	631	490	670	720
Картофель	974	1013	1064	1005	1042	883	1106
Овощи открытого грунта	287	262	247	279	283	294	358
Урожайность, ц с га							
Зерно (в весе после доработки)	12,1	16,3	16,6	15,4	12,4	13,8	15,1
Картофель	127	133	141	135	142	129	137
Овощи открытого грунта	185	198	186	216	203	172	186
Посевные площади, тыс. га							
Зерновые культуры	506	500	442	413	397	490	542
Картофель	92	91	90	90	89	64	77
Овощи открытого грунта	18	16	14	14	16	17	26

Таблица 2  
Организации АПК Свердловской области, находящиеся в процедуре банкротства (по состоянию на 2010 год)

Районы	Наименование организации
Алапаевское УСХиП	СХПК «Махневский», СХПК «Нива», СХПК «Кировский»
Артинское УСХиП	ЗАО «Поташкинское»
Ачитское УСХиП	СПК «Афанасьевский», СПК «Русскокашинский»
Байкаловское УСХиП	СПК «Урожай», СПК «Ницца», МУП «МТС Надежда», СПК «Байкаловский»
Камышловское УСХиП	ГУСП птицеводхоз «Камышловский», КХ «Пономарев»
Краснофимское УСХиП	Колхоз «Юва», ГУП «ОПХ Краснофимская селекционная станция», ЗАО «Агрофирма «Иргина», ОАО «Новосельское»
Пригородное УСХиП	ОАО СП совхоз «Петрокаменский», ООО СП «Виктория»
Пышминское УСХиП	ГУП ОПХ «Пышминское», ОПХ «Трифоновское»
Сл – Туринское УСХиП	Коллективное хозяйство «Путь Ленина»
Талицкое УСХиП	СПК «Катарачи»
Туринское УСХиП	СПК «Коркинское»
Шалинское УСХиП	КСП «Новая жизнь»

бюджета в 1996 г. до 2,4 % в 2010 г.).

Животноводство Свердловской области является базовой отраслью сельскохозяйственного производства. В настоящее время производством животноводческой продукции занимается 350 сельскохозяйственных предприятий. В структуре товарной продукции на долю отрасли животноводства приходится 61,9 % [1].

Животноводческие хозяйства области с трудом выживают в современной экономической ситуации. поголовье молочного стада стремительно сокращается. Переработчики молока продолжают ставить жесткие условия закупок производителям. Технический регламент, четко определяющий требования к молочной продукции, на деле оказался бездейственным. Переработчики продолжают изготавливать свою продукцию с использованием сухого, а не натурального молока. Средняя себестоимость одного литра молока составляет 11 руб. Компенсировать убытки

животноводческим хозяйствам раньше удавалось за счет субсидий из областного бюджета — три рубля на каждый литр молока. Но субсидии или поступают с большими задержками, или прекращают поступать полностью в некоторые предприятия. Субсидии на техническое оснащение хозяйств, определенные на 2010 год в сумме 593 млн рублей, почти никто из животноводческих хозяйств не получил. На технику в этом году за счет погашения долга по субсидии за 2009 г. было выделено 20 миллионов рублей, из квоты на 2010 г. — только 5 млн. Хозяйства, рассчитывавшие за счет субсидий погасить кредиты на приобретенную технику, оказались на грани разорения. Так, колхоз «Чапаево», где содержится 1950 коров, рассматривает вопрос о введении процедуры банкротства. Проблемы возникли и у таких крупных хозяйств, как СПК «Килачевский» и ферма «Патруши».

В настоящее время в процедуре



банкротства по состоянию на 2010 год находятся следующие предприятия (табл. 2).

В таблице 2 просматривается, что в процедуре банкротства находятся предприятия АПК 12 районов области, хотя эта картина далеко не полная.

В рейтинг наиболее крупных и эффективных сельскохозяйственных предприятий России «Агро-300» вошло 6 сельскохозяйственных организаций Свердловской области: ГУП СО «Птицефабрика «Рефтинская», ГУП СО «Птицефабрика «Свердловская», ГУП СО «Птицефабрика «Кировградская», ГУП СО «Птицефабрика «Первоуральская», ГУП СО «Птицефабрика «Среднеуральская», колхоз «Россия» Ирбитского муниципального образования.

В молочной отрасли удалось сохранить генетически ценный черно-пестрый скот, разведением которого занимаются 35 племенных хозяйств. В них сосредоточено 25 тыс. голов маточного поголовья.

Важнейшей подотраслью животноводства является свиноводство. Одним из нерешенных вопросов в свиноводстве остается обеспеченность поголовья полноценными кормами. Потребность в зерне для нужд свиноводства составляет 98,2 тыс. т, или 25 % от общей потребности животноводства (без птицы).

На фоне сложного положения в животноводстве отрасль птицеводства выглядит предпочтительнее. Область полностью обеспечена собственным производством яйца при сложившемся потребительском спросе, и, производя более 1,2 млрд штук яиц, предприятия птицеводства реализуют яйцо на Уральском региональном рынке.

Производство мяса птицы в Свердловской области составляет 72,5 тыс. т и возросло за период с 2000 по 2009 г. на 27 %, в то время как по России уменьшилось на 60 %. Прирост живой массы бройлеров в мясном производстве достиг уровня 40 г/сут. Нарастают производство мяса птицы предприятия-птицефабрики «Рефтинская», «Первоуральская», «Кировградская», «Среднеуральская» и «Красноуральская».

Птицеводческими предприятиями проводится большая работа по снижению удельных издержек кормов, энергоресурсов, затрат живого труда на производимую продукцию, по уменьшению отхода и падежа птицы.

Положительные тенденции в развитии отрасли птицеводства стали возможными благодаря значительным капиталовложениям за счет средств предприятий и поддержки из областного бюджета. Это позволило в последние годы провести мероприятия по модернизации технологического оборудования, внедрить высокоэффективные

технологии содержания и кормления птицы на большинстве предприятий [4].

В области растениеводства с 1998 по 2009 г. ежегодное производство зерна не превышало 787 тыс. т при средней урожайности около 13 ц/га в амбарном весе. Одной из причин снижения объемов производства зерна является сокращение посевных площадей из-за отсутствия реальных оборотных средств и большого износа основных фондов сельскохозяйственных предприятий.

Объем производства картофеля во всех категориях хозяйств Свердловской области стабилизировался в соответствии с запросами рынка и в последние 6 лет не превышал 1–1,2 млн т при средней урожайности 124–142 ц/га.

Низкая материально-техническая оснащенность сельскохозяйственных предприятий становится одной из главных проблем на пути совершенствования деятельности агропромышленного комплекса. Основным источником пополнения машинно-тракторного парка являются областной и федеральный бюджеты. За период с 2003 по 2009 г. сельским товаропроизводителям поставлено 1376 тракторов, 492 зерноуборочных и 242 кормоуборочных комбайна. Только за последние 5 лет количество тракторов в области сократилось на 26 %, комбайнов зерноуборочных — на 21 %, кормоуборочных — на 28 %.

Сложная обстановка сохраняется со средствами механизации в животноводстве. В этой отрасли за пределами сроков амортизации находится 85 % имеющегося оборудования. В настоящее время выбытие активных основных фондов значительно превышает их ввод. Коэффициент выбытия по указанным фондам составляет до 10 %.

Продолжение этих негативных тенденций может уже в ближайшие годы привести к потере в большинстве хозяйств технической базы для механизированного производства [3].

Основными причинами сложившегося положения являются диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию, недостаток финансовых средств у сельскохозяйственных предприятий, а также недостаточное субсидирование за счет федерального и областного бюджетов.

#### Выводы. Анализ.

В 2010 году фактическое финансирование мероприятий государственной программы развития агропромышленного комплекса из средств областного и федерального бюджетов составило 2431,4 млн руб., или 61,5 % к уровню 2009 года. Безусловно, это сказалось на планах модернизации

аграрных предприятий области. Некоторые предприятия отказываются от строительства, замены оборудования, закупок техники в связи с ухудшением финансового положения.

Определяющей тенденцией на селе должен стать не отказ от планов, а продолжение курса на техническое и технологическое перевооружение производства. На 2011–2012 г. во многих сельскохозяйственных предприятиях запланировано завершить масштабные стройки (например, в селе Некрасово Белоярского городского округа ожидается ввод в эксплуатацию молочной фермы ООО «Некрасово», в ОАО «Патруши» Сысертского городского округа подходит к завершению строительство молочного комплекса, в котором количество коров планируется довести до 1800).

Единственный путь, который позволит повысить конкурентоспособность предприятий, — это инновационный. Только так можно раскрыть значительные резервы повышения качества продукции, добиться экономии материальных и трудовых затрат, роста производительности труда и повышение эффективности производства [2].

Говоря о сельском производстве, нельзя упускать из внимания кадровую проблему. Именно недостаток стабильных квалифицированных кадров все больше тормозит развитие производства на селе. Молодые специалисты будут жить в деревне только при наличии благоустроенного современного жилья, а также при возможности дать детям достойное образование. В 2010 г. за счет средств, выделенных на улучшение жилищных условий сельских граждан, было приобретено или построено в области 16,5 тыс. квадратных метров жилья. А это значит, что десятки молодых семей и специалистов останутся работать на селе.

На 2011–2012 г. и среднесрочный период определены следующие приоритетные направления развития агропромышленного комплекса Свердловской области:

- 1) кадровая политика, повышение привлекательности сельского труда;
- 2) строительство и модернизация объектов молочного животноводства;
- 3) развитие кормопроизводства, обновление сельскохозяйственной техники;
- 4) развитие рыбоводства;
- 5) развитие личных подсобных хозяйств граждан.

Осуществление задуманного позволит выполнить основную задачу государственной аграрной политики на предстоящий период — сохранить устойчивость и положительную динамику развития агропромышленного комплекса Свердловской области.

#### Литература

1. Борисенко А. Современные условия хозяйствования и обеспечение продовольственной безопасности России // Международный сельскохозяйственный журнал. 2009. № 2. С. 45–46.
2. Гордеев А. В. Качественно изменить жизнь сельчан // Economics of agriculture of Russia. 2007. № 6. С. 32–36.
3. Кудратов Р. Роль экономически активного населения в продовольственном обеспечении страны // Международный сельскохозяйственный журнал. 2006. № 2. С. 46.
4. Назаренко В. И. Эффективное агропроизводство — центральное звено продовольственной безопасности государства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2007. № 2. С. 31.



## УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В АПК

С. А. БЕЛЫХ (фото),

аспирант,

Т. В. СВЕТЛАКОВА,

кандидат экономических наук, доцент, Пермская ГСХА



г. Пермь, ул. Коммунистическая, д. 23

**Ключевые слова:** экономический потенциал, малые формы хозяйствования, предпринимательство, развитие, агро-промышленный комплекс.

**Keywords:** economic potential, small forms of economic management, business enterprise, development, agro-industrial complex.

Экономика современной России находится на этапе перехода к рыночным отношениям, что влечет за собой необходимость коренной перестройки ее структуры. В ходе реорганизации колхозов и совхозов активизировалось развитие малых форм хозяйствования. В сельском хозяйстве сформировался частный сектор малых и средних сельскохозяйственных товаропроизводителей: крестьянские (фермерские) хозяйства, сельские индивидуальные предприниматели и личные подсобные хозяйства.

### Цель и методика исследований.

Несовершенство действующего законодательства, недостаточная государственная поддержка и слабая социальная защищенность не позволяет малым формам хозяйствования развиваться максимально эффективно, т. е. полностью используя имеющийся экономический потенциал.

В соответствии с нормативно-правовыми актами Российской Федерации к субъектам малого и среднего предпринимательства отнесены крестьянские (фермерские) хозяйства, а также физические лица, внесенные в единый государственный реестр индивидуальных предпринимателей и осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица.

В то же время ведение личного подсобного хозяйства не рассматривается законодателями как форма ведения агробизнеса в связи с низким коэффициентом товарности производимой ими продукции. Однако изучение научной литературы и результаты исследований показывают, что необходимо уделять серьезное внимание их деятельности. Во-первых, в хозяйствах населения производится практически половина общего объема продукции, и во-вторых, именно личные подсобные хозяйства могут стать основой становления агробизнеса в условиях экономического кризиса: ситуации неплатежей, высоких цен, низкой заработной платы, потери основного места работы, — когда развитие личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств становится необходимо в целях самообеспечения населения продуктами питания и получения дополнительного дохода в бюджет семьи.

### Результаты исследований.

Функционирование личного сектора в большей или меньшей степени характерно для сельского хозяйства с самого зарождения сельскохозяйственного производства

до современных дней, кроме того, малым формам хозяйствования в АПК свойственна относительная самостоятельность.

Можно выделить несколько неоспоримых конкурентных преимуществ малых форм хозяйствования: свободный доступ к трудовым ресурсам (их наличие); владение земельными ресурсами; хозяйственная самостоятельность в принятии решений и ответственность за них, что является достаточно серьезным стимулом для развития хозяйства; спрос на сельскохозяйственную продукцию остается стабильно высоким на любой из стадий цикла экономического развития.

В условиях непредсказуемости и неопределенности российской экономики особую актуальность приобретает управление экономическим потенциалом малых форм хозяйствования, ведь в настоящее время производственный и экономический потенциал малых форм хозяйствования в

большинстве случаев недооценивается.

С нашей точки зрения, экономический потенциал развития малых форм хозяйствования может быть схематично представлен на рис. 1.

Но потенциальные возможности развития малых форм хозяйствования не могут быть реализованы в существующих экономических условиях, т. к. производители сталкиваются со многими проблемами. Проведенные исследования позволяют нам выделить основные проблемы, возникающие в настоящий момент перед малыми формами хозяйствования в аграрном производстве (рис. 2).

На наш взгляд, для эффективного развития малых форм хозяйствования необходима разработка стратегии их развития, основанная на целом комплексе мероприятий, внедрение которых позволит повысить экономический потенциал малых форм хозяйствования.



Рисунок 1  
Экономический потенциал развития МФХ в АПК

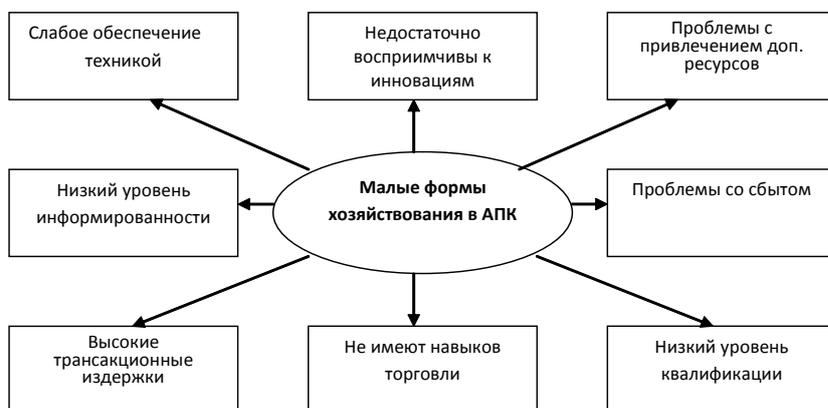


Рисунок 2  
Основные проблемы, сдерживающие развитие малых форм хозяйствования в аграрном производстве



Как уже отмечалось, с позиции Министерства сельского хозяйства, к субъектам малого и среднего предпринимательства не относится ведение личного подсобного хозяйства, поэтому для учета их интересов необходима их регистрация либо в форме сельского индивидуального предпринимателя, либо в качестве крестьянского (фермерского) хозяйства. Несомненно, что большая часть населения, ведущая ЛПХ, не станет регистрировать свою деятельность (необходимость сдачи отчетности, уплата налогов и т. д.). Но, рассматривая возможность развития своего агробизнеса и осознавая невозможность получения государственной поддержки, будучи владельцем личного подсобного хозяйства, заинтересованные граждане регистрируют свой агробизнес.

При этом стоит отметить, что и Министерству сельского хозяйства рекомендуется внести определенные поправки в законодательство, которые бы позволили владельцам личных подсобных хозяйств иметь возможность участия в программах поддержки (например, при достижении ими определенного уровня объема производства). Ведь, в соответствии с п. 3 статьи 7 ФЗ от 7 июля 2003 г. № 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве», «на личные подсобные хозяйства распространяются меры государственной поддержки, предусмотренные законодательством Российской Федерации для сельскохозяйственных товаропроизводителей и осуществляемые за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов».

В рамках механизма реализации стратегии эффективного развития могут быть предложены следующие приоритетные мероприятия (рис. 3).

Проведенное исследование показывает, что основной проблемой сельхозпроизводителей остается сбыт производимой продукции. Единично крестьянское (фермерское) хозяйство или индивидуальный предприниматель не в состоянии решить эту проблему, поэтому изначально не настроены на расширение производства и выпуск дополнительного объема продукции.

С данной точки зрения целесообразно предложить создание производственно-обслуживающего кооператива, который бы осуществлял некоторые важные обслуживающие функции, а именно: снабжение горюче-смазочными материалами, ремонт техники, предоставление техники в те хозяйства, где на данный момент имеется их нехватка, организация и поиск каналов сбыта выпускаемой, транспортные услуги по доставке продукции потребителю. Основной целью такого кооператива становится оказание всесторонней помощи крестьянским (фермерским) хозяйствам и индивидуальным предпринимателям. От имени кооператива также будет проще сотрудничать с крупными сельскохозяйственными производителями, а также с личными подсобными хозяйствами.

Однако для создания кооператива необходима инициатива самих крестьянских (фермерских) хозяйств, индивидуальных предпринимателей, а также поддержка Министерства сельского хозяйства, которое

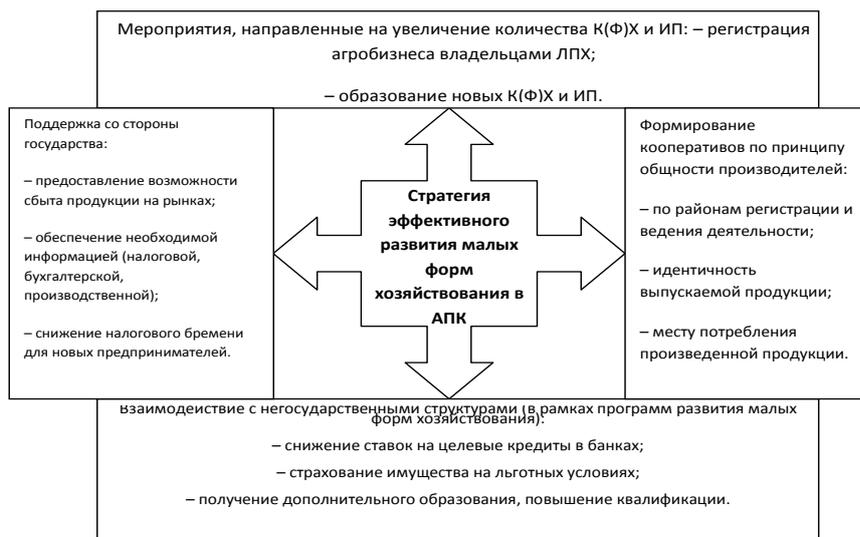


Рисунок 3  
Основные мероприятия эффективного развития малых форм хозяйствования в АПК



Рисунок 4  
Алгоритм создания производственно-обслуживающего кооператива малых форм хозяйствования

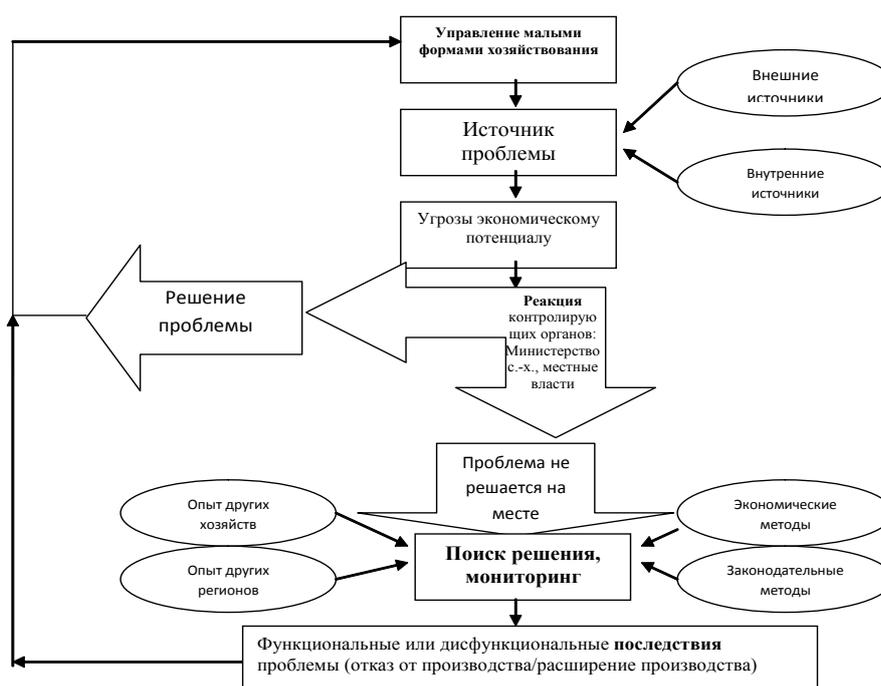


Рисунок 5  
Модель механизма управления экономическим потенциалом развития малых форм хозяйствования в АПК



должно провести дополнительно обучение «инициативной группы» основам рыночных отношений по программам повышения квалификации работников, а именно: маркетинговая политика, логистика, ценообразование, бухгалтерский учет, налоговый учет и отчетность. Ориентировочно схема создания и функционирования такого кооператива может выглядеть следующим образом (рис. 4).

Но для получения высоких положительных результатов должна быть представлена четкая модель механизма управления малыми формами хозяйствования, которая бы включала все стадии управления от зарождения бизнеса до его максимально возможного развития и в последующем мониторинга с целью удержания производителя в данной отрасли (рис. 5). Модель должна освещать весь спектр проблем, стоящих перед малыми формами

хозяйствования, начиная от финансирования, отсутствия квалифицированных кадров и т. д. Именно управление в замкнутом цикле даст наибольшие результаты.

Внедрение такого механизма управления экономическим потенциалом и реализации приоритетных направлений по выявлению и решению сложных ситуаций создадут благоприятные условия для развития малых форм хозяйствования.

Динамичное и эффективное развитие малых форм хозяйствования должно стать не только общеэкономической предпосылкой успешного решения производственных, финансовых и социальных проблем села, но и сокращения бедности сельского населения, то есть должно обеспечить успешную реализацию стратегии эффективного развития малых форм хозяйствования.

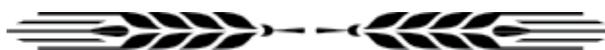
Предложенная схема создания производственного обслуживающего кооператива

малых форм хозяйствования будет способствовать решению проблемы обеспечения производителей ресурсами и сбыта готовой продукции.

Представленная модель механизма управления экономическим потенциалом развития малых форм хозяйствования в АПК дает возможность контроля и управления экономическим потенциалом малых форм хозяйствования. Вероятный социальный эффект от внедрения такого механизма будет заключаться в снижении уровня безработицы на селе, повышении уровня занятости, снижении уровня пьянства, наркомании в сельской местности, увеличении количества качественных продуктов питания собственного производства в регионе. Экономический эффект, на наш взгляд, будет состоять в повышении уровня и качества жизни на селе.

#### Литература

1. Федеральный закон от 7 июля 2003 г №112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве» // Электронная правовая система «Консультант Плюс».
2. Федеральный закон №74-ФЗ от 11 июня 2003 г. «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» // Электронная правовая система «Консультант Плюс».
3. Федеральный закон № 209-ФЗ от 24 июля 2007 г. «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» // Электронная правовая система «Консультант Плюс».
4. Алтухов А. И. Вступление России в ВТО и проблема развития ее сельского хозяйства // Агропродовольственная политика и вступление России в ВТО. М. : ВИАПИ, 2003. 154 с.
5. Аничин В. Л., Белогурова Н. А., Власенко А. М. Профессиональная подготовка фермеров — фактор роста человеческого капитала аграрной сферы экономики // Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций. 2007. № 3. С. 14–16.



## СОЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО АГРОБИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

**Э. Р. КИПЧАКБАЕВА,**  
преподаватель, Башкирский ГАУ



e-mail:kipelina@mail.ru

**Ключевые слова:** малый агробизнес; социальная инфраструктура; крестьянские (фермерские) хозяйства; личные подсобные хозяйства, сельское хозяйство, валовая продукция.

**Keywords:** small agrobusiness; a social infrastructure; peasant (farmer) economy; personal part-time farms, agriculture, gross output.

Повышение эффективности сельского хозяйства во многом зависит от развития малого агробизнеса. Степень развития малого предпринимательства влияет на насыщение рынка товарами, расширение конкуренции, рост занятости, социальное развитие села, а главное — способствует повышению экономической эффективности агропромышленного производства.

Одним из важнейших направлений государственной политики в сфере сельского хозяйства становится развитие среднего и малого агробизнеса. Малые предприятия способны быстро реагировать на изменения спроса, изменять ассортимент продукции и перепрофилировать свое производство в условиях кризиса. Анализ развития малого агробизнеса проводился на примере крупного сельскохозяйственного региона Российской Федерации — Республики Башкортостан.

В 2010 г. в республике активно развиваются 4,6 тыс. крестьянских (фермерских)

хозяйств и индивидуальных предпринимателей, 580 тыс. ЛПХ. Число крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей в течение последних 10 лет постепенно возрастает и к 2009 г. увеличилось на 10,14 % (на 388 хозяйств против 3826 хозяйств в 2000 г.). В то же время площадь предоставленной земли увеличилась в 3,4 раза (против 151 тыс. га в 2000 г.). Темп роста среднего размера земельного участка и площади сельхозугодий на 1 хозяйство составил в среднем 3,1 раза. В табл. 1 представлены данные за 2007–2009 г.

Таким образом, число крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей в 2009 г. сократилось на 7,3 % (на 326 хозяйств против 4448 хозяйств в 2007 г.), площадь предоставленной земли сократилась на 10,6 % (против 539,9 тыс. га в 2007 г.). Средний размер земельного участка и площадь сельхозугодий на 1 хозяйство сократились на 4 и 1,6 % соответственно.

За 10 лет в республике постепенно формируются многообразные формы собственности и хозяйствования. В сравнении с 2000 г. необходимо отметить увеличение доли К(Ф)Х в структуре сельскохозяйственных угодий с 20 % до 6,8 % в 2009 г. и сокращение доли сельскохозяйственных организаций с 79,6 % в 2000 г. до 70,7 % в 2009 г., в 1995 г. доля сельскохозяйственных организаций составляла 89,3 %, что еще более подчеркивает увеличение доли К(Ф)Х в структуре землепользователей.

В 2007–2009 гг. в структуре сельскохозяйственных угодий наибольший удельный вес, естественно, занимают сельскохозяйственные организации, доля которых сократилась к 2009 г. на 0,2 п. п. Доля крестьянских (фермерских) хозяйств сократилась на 0,8 п. п., такое изменение произошло за счет роста удельного веса хозяйств граждан и прочих землепользователей.

Распределение количества крестьянских (фермерских) хозяйств по районам

Республики Башкортостан имеет неравномерный характер, от 19 единиц в Дюртюлинском районе до 199 единиц в Дуванском. Минимальный размер земельного участка К(Ф)Х по состоянию на 2009 г. — 10 га в Татышлинском районе, а максимальный — 540 га в Давлекановском районе. Тогда как в среднем по республике достигнут уровень в 121 га на одно хозяйство.

Темпы роста количества крестьянских (фермерских) хозяйств по районам в период с 2000 по 2009 г. также неодинаковы, так, наибольший базисным темп роста достигнут в Мечетлинском районе (4,8 раза), Бураевском, Стерлибашевском и Кигинском. А вот в Учалинском, Балтачевском и Стерлитамакском районах в рассматриваемом периоде численность крестьянских (фермерских) хозяйств значительно сократилась.

В 2009 г. наблюдается рост удельного веса валовой продукции животноводства на 0,7 п. п. Удельный вес К(Ф)Х в общем объеме производства основных видов сельскохозяйственной продукции хотя и повышается, но все еще остается достаточно низким.

В 2009 г. удельный вес зерна по К(Ф)Х в общем объеме производства продукции растениеводства составлял 13,8 %, а в 2009 г. — 14,4 %. Наибольший рост наблюдается в удельном весе производства овощей и подсолнечника, рост на 1,9 и 1,6 п. п. соответственно. Наибольший темп роста в растениеводстве имеют овощи, а в животноводстве — мед.

Уровень производства зерна и картофеля в К(Ф)Х Республики Башкортостан имеет положительную динамику. Причем по зерновым рост валового сбора идет прогрессивным путем, т. е. в основном за счет роста урожайности. Тогда как по картофелю это происходит только за счет расширения посевных площадей. В отношении подсолнечника, сахарной свеклы, овощей наблюдается снижение урожайности и посевных площадей.

В К(Ф)Х наблюдается значительное увеличение поголовья крупного рогатого скота с 68,2 тыс. гол. в 2007 г. до 96 тыс. гол. в 2009 г. (в 1,4 раза), в том числе численность коров увеличилась на 8,6 тыс. гол, численность свиней к 2009 г. достигла 41,8 тыс. гол. (рост в 1,2 раза), численность овец и коз составила в 2009 г. 36,4 тыс. гол. против 26 тыс. гол. в 2007 г.

По итогам за 2009 г., объем производства валовой продукции сельского хозяйства в фактически действующих ценах составил 103832,5 млн руб., в том числе произведено: сельскохозяйственными предприятиями — 32076,1 млн руб. (30,9 %), крестьянскими (фермерскими) хозяйствами — 5039,5 млн руб. (4,8 %) и личными хозяйствами населения области — 66716,6 млн руб. (64,3 %). Это свидетельствует о том, что К(Ф)Х недостаточно задействованы в общем объеме производства сельскохозяйственной продукции.

Производство валовой продукции в расчете на 1 га сельскохозяйственных угодий по секторам производства имеет значительные разрывы. В сельскохозяйственных предприятиях на 1 га сельскохозяйственных

Таблица 1  
Земельные наделы крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей Республики Башкортостан[2]

Показатели	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. в % к 2007 г.
Число хозяйств, ед.	4448	4214	4122	92,7
Площадь предоставленной земли, тыс.га	539,9	491,6	482,6	89,4
Средний размер земельного участка, га	126	123	121	96,0
Площадь сельхозугодий на 1 хозяйство, га	119	117	117,1	98,4

Таблица 2  
Основные показатели развития К(Ф)Х[2]

Показатели	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. в % к 2007 г.
Удельный вес с.-х. угодий в общей площади, %	7,6	7,0	6,8	-0,8 п.п.
Валовая продукция, млн руб.	4536,2	5977,5	5039,5	111,1
в т. ч. растениеводства	3143,6	4070,7	2900,8	92,3
животноводства	1392,6	1906,8	2139,0	153,6
Удельный вес К(Ф)Х в общем объеме производства продукции сельского хозяйства, %				-0,3 п.п.
в т. ч. растениеводства	8,7	8,06	6,03	-2,7 п.п.
животноводства	3,0	3,3	3,7	0,7 п.п.

Таблица 3  
Эффективность использования кредитов и субсидий в сельском хозяйстве РБ, 2009 г.

Показатели	К (Ф)Х	ЛПХ	СХП
Выдано кредитов: на 1 га с.-х. угодий, руб.	480,7	1004,6	1209,8
на 1 рубль произведенной валовой продукции, руб.	0,05	0,01	0,19
на одно хозяйство, тыс.руб.	56,3	486,7	4784,1
Получено субсидий:			
на 1 га с.-х. угодий, руб.	87,03	336,65	925,6
на 1 рубль произведенной валовой продукции, коп.	0,83	0,14	0,15
на одно хозяйство, тыс. руб.	10,2	163,1	3660,4
Произведено продукции:			
на 1 га с.-х. угодий, руб.	10443	237425,6	6366,8
на 1 рубль выданных кредитов, руб.	21,72	236,3	5,26
на 1 рубль полученных субсидий, руб.	120	705,2	6,9

угодий приходится 6,4 тыс. руб. продукции, в крестьянских (фермерских) хозяйствах — 10,4 тыс. руб. В личных хозяйствах населения отдача 1 га сельхозугодий составляет всего 237,4 тыс. руб., что подчеркивает высокий удельный вес личных хозяйств, участвующих в экономически активной сфере производства.

Со стороны федерального правительства и правительства Республики Башкортостан принимаются меры по вовлечению малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса в активный экономический процесс. В 2009 г. на развитие производства крестьянских (фермерских) хозяйств и личных хозяйств населения, в соответствии с Государственной программой, выдано 1668 кредитов на сумму 514,3 млн руб. и предоставлено 136,6 млн руб. субсидий. На основе данных табл. 3 можно судить об эффективности использования выданных кредитов и предоставленных субсидий.

Из приведенных в табл. 4 данных видно, что у личных подсобных хозяйств наблюдается самая высокая эффективность использования привлеченных средств — в каждом рубле валовой продукции сельского хозяйства содержится только 1 копейка кредитных средств и 14 копеек субсидий, т. е. на каждый рубль субсидированных средств ими произведено валовой продукции на 705,2 руб., что в 102 раза превышает отдачу субсидий в крупных хозяйствах.

Однако судить о кредитоемкости произведенной продукции по результатам только одного года представляется некорректным, поскольку кредиты выдаются на срок до 5–8 лет. Сравнение показателей секторов подтверждает, что КФХ осторожно подходят к получению кредитов. Показатели произведенной продукции в расчете на 1 га сельхозугодий, на 1 рубль выданных кредитов и на 1 рубль полученных субсидий также значительно отклоняются по секторам, в пользу личных хозяйств населения, где



произведено валовой продукции на 1 га в 22,7 раза больше, чем в КФХ, и почти в 37,3 раз больше, чем на сельхозпредприятиях. На 1 рубль выданных кредитов произведено продукции на 236,3 руб. против 5 руб. 26 коп. в сельхозпредприятиях и 21 руб. 72 коп. — в КФХ. Сильно разнятся и показатели произведенной продукции на 1 рубль субсидий: личными хозяйствами на каждый рубль субсидий получено продукции на 705,2 руб. против 120 руб. в КФХ и 6,9 руб. в сельскохозяйственных предприятиях. Это еще раз подтверждает высокую активность личных хозяйств населения в производственном процессе республики.

Развитие малых форм агробизнеса является одним из способов адаптации сельского населения к рыночным условиям. Однако в развитии малого агробизнеса в Республике Башкортостан имеется ряд проблем, вызванных внутренними и внешними факторами, особое значение среди которых, на наш взгляд, нужно уделять социальным условиям. Научное обоснование направлений активизации малого предпринимательства в сельском хозяйстве с учетом социальных предпосылок является своевременным и может дать новый импульс для его ускорения.

К числу особо значимых социальных условий развития предпринимательства в сельском хозяйстве, на наш взгляд, относятся:

— высокий уровень оттока сельского населения, и прежде всего молодежи, в город, обуславливающий «устаревание» кадров;

— предельно низкий уровень естественного прироста;

— непривлекательные условия труда и быта и др.

Ни для кого не является секретом, что в нашей республике социальная сфера села характеризуется если не затяжным кризисом, то высокой степенью износа ее материально-технической базы, хотя в динамике основных показателей развития социальной сферы села имеется ряд положительных тенденций в росте основных показателей: численности библиотек (3,9 %), библиотечного фонда на одного читателя (18,25 %), площади жилищ на одного жителя сельской местности (в 2 раза). Вместе с тем, в 2009 г. по сравнению с 1995 г. в сельской местности снизилось число детских дошкольных учреждений (на 289 ед.), число мест учреждений культурно-досугового типа на 314 ед. (табл. 4).

Развитие социальной сферы играет важную роль в воспроизводственных процессах сельского населения. Сложившаяся демографическая ситуация на селе может служить одной из основных причин, сдерживающих развитие малого агробизнеса. Так, в период с 1995–2005 гг. наблюдалось ежегодное сокращение числа родившихся в сельской местности Башкортостана, с одновременным ростом числа умерших. В последующие годы наметилась положительная тенденция в рождаемости населения, и, по сравнению с 1995 г., в 2009 г. рост составил 3,5 тыс. человек, или 18 %. В то же время число умерших в сельской местности все еще превышает число родившихся (на 7 %). В Башкортостане на протяжении

Таблица 4  
Основные показатели социальной сферы в сельской местности Республики Башкортостан [3]

Показатели	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. в % к 1995 г.
Площадь жилищ на одного жителя, м <sup>2</sup>	0,9	15,5	19,8	20,2	20,8	21,8	200,0
Число библиотек, ед.	1526	1526	1569	1559	1587	1586	103,9
Библиотечный фонд в среднем на одного читателя, экземпляров	15,1	15,5	16,0	15,9	17,1	17,9	118,5
Детских дошкольных учреждений, ед.	1478	1284	1300	1222	1215	1189	80,5
Учреждения культурно-досугового типа, ед.	2658	2456	2419	2395	2378	2344	88,2
Учреждения культурно-досугового типа на 1000 чел. населения, мест	296	274	244	242	240	236	79,7
Оборудованный жилищный фонд в % к площади квартир							
водопроводом	20	21	28	30	31	33	13 п.п.
канализацией	8	10	18	20	21	23	15 п.п.
газом	80	79	84	85	85	85	5 п.п.
ваннами	5	6	10	10	11	11	6 п.п.

Таблица 5  
Основные показатели демографии в сельской местности в Республике Башкортостан, 1995–2009 гг. [3]

Показатели	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. в % к 1995 г.
Число родившихся, тыс. чел.	19,4	16,9	17,9	21,8	22,8	22,9	118,0
Число умерших, тыс. чел.	21,3	21,2	26,3	25,2	25,2	24,6	115,5
Естественный прирост, убыль населения — всего, тыс. чел.	-1,9	-4,3	-8,4	-3,5	-2,7	-1,7	89,5
Естественный прирост, убыль населения на 1000 человек, ‰	-1,3	-2,9	-5,2	-2,2	-1,5	-1,1	84,6
Число родившихся вне брака, чел.	-	3703	4984	5624	5704	5827	-
Число родившихся вне брака, в % от общего числа	-	21,8	27,9	25,8	25,0	25,4	-
Миграция, чел.							
прибыло	28403	28361	35149	42069	39837	37488	132,0
выбыло	31322	31290	33201	40221	40848	36610	116,9
прирост, убыль (-)	-2919	-2929	1948	1948	-1011	878	-

всего рассматриваемого периода наблюдается естественная убыль населения, и за последний год она составила почти 1,1 тыс. чел. Однако общий рост рождаемости не может компенсировать существующий показатель смертности, который составил в 2009 г. 15,1 на 1000 человек населения. При этом смертность на селе превышает подобный показатель в городской местности на 28 %, а доля умерших мужчин трудоспособного возраста в сельской местности составляет 83 % (табл. 5).

Хотелось отметить, что в Башкортостане впервые за 1995–2009 гг. достигнуто превышение числа родившихся над умершими, причем естественный прирост достаточно высок (2,4 тыс. чел.), такой результат получен за счет городского населения. Суммарный коэффициент рождаемости по всему населению в течение последних 10 лет находился в пределах 1,5, в то время как для восстановления численности населения необходим коэффициент не ниже 2,1, а для обеспечения прироста населения — более 2,3.

Изменение социальных ориентиров и нравственных ценностей, ослабление

института семьи привели к росту числа родившихся вне брака и их удельного веса в общем числе родившихся. Так, число родившихся у женщин, не состоявших в зарегистрированном браке, к 2009 г. составило 5827 человек, что в 1,6 раза больше, чем в 2000 г., а их удельный вес возрос на 3,6 п. п. Нужно отметить также и более высокий темп роста числа внебрачных детей, родившихся в сельской местности (23,6 %).

В отношении миграции сельского населения тенденции неоднозначны, так, в 2005, 2007 и 2009 гг. наблюдается превышение прибывших в сельскую местность.

В Республике Башкортостан в сельскохозяйственном производстве занято около 300 тыс. чел., и это примерно 16,5 % от всего занятого населения. В 2009 г. на работу в сельскую местность направлено 198 молодых специалистов, в том числе 128 — с высшим профессиональным образованием и 70 — со средним профессиональным образованием. Работающие по специальности выпускники ВУЗа получают в качестве единовременной выплаты по 100 тыс. руб., выпускники ССУЗа — по 60



Таблица 6  
Исходные данные для анализа [2,3]

Годы	Располагаемые ресурсы на одного сельского жителя, тыс.руб. (Y)	Число К(Ф)Х и индивидуальных предпринимателей, ед. (X <sub>1</sub> ),	Продукция сельского хозяйства, млн. руб. (X <sub>2</sub> )
1995	12,4	3622	58,3
1998	14,0	3443	79,5
2000	15,2	3826	299,4
2002	15,9	4237	864,4
2003	20,6	4652	1679
2004	31,4	4727	2342,3
2005	38,4	4799	2770,1
2006	57,5	4719	3786,5
2007	80,8	4448	4536,2
2008	99,6	4214	5977,5
2009	111,1	4600	5039,8

тыс. руб. В рамках мероприятий по переподготовке и повышению квалификации в 2008–2009 у. г. проведено около 60-ти обучающих программ, в которых участвовало более 6300 чел. Согласно заявкам машинно-технологических станций, в учебных заведениях прошли обучение свыше 900 человек.

Успешно развивается система сельскохозяйственного консультирования. Сегодня действуют Республиканский центр сельскохозяйственного консультирования и 45 районных информационно-консультационных центров. В этой системе работают 255 консультантов. За прошлый год ими оказано 37,8 тыс. консультаций, проведено 501 круглых столов, семинаров и конференций, в которых приняло участие 12,5 тыс. чел.

Вместе с тем, требуется расширить спектр консультационных услуг, повысить их качество и доступность, тем более что в сельской местности не все категории людей имеют возможность пользоваться Интернетом.

С целью определения влияния факторов на располагаемые ресурсы одного сельского жителя в год используем корреляционно-регрессионный анализ, где X<sub>1</sub> — число К(Ф)Х и индивидуальных предпринимателей (ед.); X<sub>2</sub> — продукция сельского хозяйства, произведенная К(Ф)Х и индивидуальными предпринимателями (млн руб.); Y — располагаемые ресурсы на одного сельского жителя (тыс. руб.). Исходные данные приведены в таблице 6.

Полученная форма зависимости имеет вид:

$$Y = 73,48 + 2,56X_1 + 1,39X_2 \quad (R^2 = 0,94) \quad (1)$$

Экономическая интерпретация модели выглядит следующим образом: при увеличении числа К(Ф)Х и индивидуальных предпринимателей на 1 ед. располагаемые ресурсы на 1 сельского жителя увеличатся на 2,56 тыс. руб. в год; при увеличении продукции сельского хозяйства на 1 млн руб. сумма располагаемых ресурсов может возрасти на 1,39 тыс. руб. В сумме же только с помощью рассмотренных факторов возможен рост располагаемых ресурсов одного сельского жителя на 3,95 тыс. руб.

Из проведенного корреляционно-регрессионного анализа следует, что развитие малого предпринимательства на селе может стать неплохим источником благосостояния сельского населения.

В Башкортостане действует Республиканская программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции и продовольствия на 2008–2012 гг., где отмечены мероприятия и в отношении социальной сферы села. Целями на этот период обозначены: устойчивое развитие сельских территорий, повышение занятости и уровня жизни сельского населения; повышение

конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на основе финансовой устойчивости и модернизации сельского хозяйства, а также на основе ускоренного развития приоритетных подотраслей сельского хозяйства; сохранение и воспроизводство используемых в сельскохозяйственном производстве земель и других природных ресурсов [1].

Наиболее важными, на наш взгляд, являются мероприятия по развитию жилищного строительства в сельской местности и обеспечению доступным жильем молодых семей и молодых специалистов, которые предполагается осуществлять с использованием механизма ипотечного кредитования при активном внедрении системы строительства социального жилья. Ипотечный кредит предназначен для приобретения готового жилого помещения в сельской местности; индивидуального жилищного строительства на селе, в том числе долевого строительства многоквартирного жилого дома.

Для достижения указанных целей необходимо решение ряда задач в рамках нескольких направлений. В первую очередь это повышение уровня и качества жизни сельского населения: обеспечение улучшения к 2012 г. жилищных условий в сельской местности, увеличение уровня газификации домов, улучшение кадрового и информационного обеспечения отрасли. Улучшение общих условий функционирования сельского хозяйства путем сохранения и поддержания почвенного плодородия, создания системы информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства.

Для создания устойчивой тенденции роста сельскохозяйственного производства в личных подсобных хозяйствах населения необходима соответствующая инфраструктура, при этом одним из самых реальных и эффективных способов обеспечения

развития ЛПХ и К(Ф)Х населения является создание соответствующей сельскохозяйственной потребительской кооперации [4].

Исходя из проведенного анализа, учитывая мероприятия Республиканской программы, для улучшения социальных условий малого агробизнеса можно предложить следующее:

- усилить стимулирование привлечения молодых семей и специалистов к ведению малого агробизнеса;

- целенаправленно использовать средства на обеспечение жильем молодых семей и молодых специалистов, причем жильем благоустроенным и комфортным;

- обратить особое внимание на развитие в сельской местности инфраструктуры для развлечений и отдыха;

- предприятиям, содержащим объекты социальной сферы, предоставлять гарантии, льготы в реализации продукции, в кредитовании и применять к ним поощрительные меры;

- совершенствовать формы применения льгот и компенсаций работающим на селе специалистам социально-культурных отраслей.

Для более эффективного развития малого предпринимательства в сельском хозяйстве, повышения отдачи кредитных вложений и выделяемых субсидий следует создать необходимые условия, при которых малые сельскохозяйственные предприятия будут уверены в стабильности своего бизнеса, будут иметь возможность выгодно продать свою продукцию, обеспечив рентабельность производства.

Таким образом, сложившиеся объективные экономические и социальные условия на селе, поддержка государственным органами малого предпринимательства дают основания полагать, что малый агробизнес может стать одним из главных факторов, способствующих решению сложившихся проблем на селе.

#### Литература

1. Республиканская программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг.: Постановление Республики Башкортостан от 30.01. 2007 г. № 347 (ред. 24.04.2008 г.) // Ведомости Гос. Собр. Курултая, Президента и Правительства РБ. 2008. № 1. С. 48.
2. Сельское хозяйство Республики Башкортостан : стат. сборник. Уфа : Башкортостанстат, 2010. С. 118.
3. Республика Башкортостан в цифрах 2009 : стат. сборник. Уфа : Башкортостанстат, 2010. 69 с.
4. Чатинян Н. В. Социальные предпосылки развития предприятий малых форм бизнеса в сельском хозяйстве // Вопросы гуманитарных наук. 2006. № 6. С. 28–32.

УДК 631.527:635.656

**ДАВЛЕТОВ Ф. А., ГАЙНУЛЛИНА К. П.  
ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ  
УСЛОВИЙ НА РЕЗУЛЬТАТЫ  
ГИБРИДИЗАЦИИ.**

В статье рассмотрено применение метода гибридизации в селекции гороха. Приведены результаты многолетних исследований влияния погодных условий на завязываемость бобов.

УДК 631.8

**ФИЛИПОВА Е. А., МАЛЬЦЕВА Л. Т.,  
ЕФИМОВА А. Г., БАННИКОВА Н. Ю.  
ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ  
НА ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД,  
ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО  
СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ.**

В статье представлены исследования по урожайности и качеству зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от погодных-климатических факторов, сроков посева и биотипов используемых сортов.

СЫРОМЯТНИКОВ В. Ю.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ И ПРИЕМОВ УХОДА.**

Изучено влияние различных доз минеральных удобрений и приемов ухода за посевами на продуктивность сои. Установлено, что оптимальной дозой удобрений на почвах со средним и повышенным содержанием элементов питания является N40P40K40, вносимая под вспашку.

Экономически выгодно использование препарата Альбит: обработка семян в дозе 50 мл/т + обработка посевов (35 мл/га).

УДК 633.1: 631.8

**ТОРИКОВ В. Е., СОРОКИН А. Е.  
УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ  
И ОБСА В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО  
СТАЦИОНАРНОГО ОПЫТА.**

Результаты многолетних исследований с яровыми зерновыми культурами показали, что их наиболее выгодно возделывать по альтернативным вариантам технологий на фонах с ограниченным уровнем использования минеральных удобрений и пестицидов.

УДК 581.5+504.61+ 551.584.41+551.588  
ПОВОВ А. С., ФОМИН В. В.,  
ШАЛАУМОВА Ю. В.

**ВЛИЯНИЕ МЕЗОКЛИМАТА И  
АТМОСФЕРНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА РАДИАЛЬНЫЙ  
ПРИРОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ.**

В районе Ревдинско-Первоуральского промышленного узла изучено влияние выбросов диоксида серы и взвешенных веществ на интенсивность ростовых процессов деревьев сосны. Установлена степень взаимосвязи ростовых характеристик древостоев, расположенных в зонах, испытывающих влияние техногенного воздействия различной степени интенсивности, с мезоклиматическими показателями. Изучено влияние промышленных

загрязнений на отдельные характеристики мезоклимата.

УДК 630.425

**ФОМИН В. В., НИКОЛАЕВ А. А.  
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
ТЕРРИТОРИИ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ  
АТМОСФЕРНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ЗАГРЯЗНЕНИЙ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА.**

Проведена экологическая оценка территории в зоне действия атмосферных промышленных загрязнений Среднеуральского медеплавильного завода (г. Ревда, Свердловская область). Исследованы пространственные закономерности изменения климатических параметров и состояния древостоев. Установлено, что в холодный период в западной части района исследований снега выпадает больше, чем в его центральной и восточной частях. Расположение, размер и конфигурация зон состояния древостоев, а также величина градиента изменения их состояния в значительной степени определяются особенностями макрорельефа района и ветровыми условиями.

УДК: 619:616-001:615.7

**МОЛОКОВА А. В.,  
МИЛЬШТЕЙН И. М., ПЕТРОВА О. Г.  
ПРИ ТРАВМАХ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ  
ЖИВОТНЫХ.**

В данной статье указаны результаты испытаний нового препарата — мази «Тизоль с амоксициллином» при раневых инфекциях у мелких домашних животных. В результате испытаний было выявлено, что данный препарат превосходит по эффективности другие препараты, используемые при лечении ран, не проявляет побочных эффектов и обладает комплексным действием.

УДК:615.276.051.4.06

**САМОДЕЛКИН Е. И.,  
ТАТАРНИКОВА Н. А.,  
КУЛЬНЕВСКАЯ М. Н.,  
НЕКЛЮДОВА В. В.,  
ЧЕРАНЕВА М. В., КОСАРЕВА П. В.,  
НИКИТИН С. В.**

**ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ  
РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ КИСЛОТНО-  
ПЕПТИЧЕСКОГО ФАКТОРА ПРИ  
ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИЕМЕ НЕСТЕРОИДНЫХ  
ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ.**

На разработанной оригинальной модели НПВП-гастропатии у экспериментальных животных, получавших перорально нестероидный противовоспалительные препараты «Кетофен®» и «Найз®» в сочетании с 5 %-ным раствором аскорбиновой кислоты, апробированы новые способы лечения и профилактики НПВП-гастропатии — экспериментальная терапия. В стенке желудка животных опытной группы, получавших с целью регуляции активности кислотно-пептического фактора Омез®,

дистрофические изменения эпителиоцитов СОЖ отмечались в 40 % случаев у животных, получавших Кетофен®, и у 20 % животных, получавших Найз®. В ряде препаратов (70 %) отмечалось обусловленное отеком тканей утолщение собственной пластинки слизистой оболочки и гипертрофия мышечной пластинки СОЖ. У животных, получавших Фамотидин®, дистрофия эпителия выявлена в 33,33 % случаев (Кетофен®) и у 26,67 % животных, получавших Найз®. У 46,67 % животных с НПВП-гастропатией, обусловленной введением Кетофена®, и 20 % животных с НПВП-гастропатией, обусловленной приемом Найза®, принимавших Фамотидин®, отмечалось утолщение собственной пластинки слизистой оболочки и мышечной пластинки слизистой оболочки.

УДК 636.028

**СЕМЕНОВИЧ Т. В.  
ВЛИЯНИЕ СЕДИМИНА НА СОСТОЯНИЕ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ ПРИ ИСКУССТВЕННО СМОДЕЛИРОВАННОМ СТРЕССОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ.**

Седимин обладает адаптогенными свойствами, изменяет интенсивность процессов перекисного окисления липидов в организме коров при воздействии стресс-фактора. Наиболее рациональная схема его применения: по 5 мл внутримышечно за 24 часа и через 2 часа после стрессового воздействия.

УДК 619:616.981.42:615.371

**СЛЕПЦОВ Е. С., ФЕДОРОВ В. И.,  
ЕВГРАФОВ Г. Г., ВИНКОУРОВ Н. В.  
ИЗУЧЕНИЕ АБОРТОГЕННЫХ  
СВОЙСТВ ПРОТИБОБРУЦЕЛЛЕЗНОЙ  
ВАКЦИНЫ ИЗ ШТАММА В.АВОРТУС  
75/79-АВ В ОРГАНИЗМЕ СЕВЕРНЫХ  
ОЛЕНЕЙ.**

Вакцина из штамма В. abortus 75/79-АВ при введении в организм северных оленей подтверждает, что данный штамм действительно является слабоагглютиногенным и не обладает abortогенными свойствами.

УДК 619:616.98:579.841.93.-085.371

**СЛЕПЦОВ Е. С., ФЕДОРОВ В. И.,  
ЕВГРАФОВ Г. Г., ВИНКОУРОВ Н. В.  
ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ  
РЕАКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА  
СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ПРИ ПОВТОРНОЙ  
РЕИММУНИЗАЦИИ ВАКЦИНАМИ  
ИЗ ШТАММОВ В.АВОРТУС 82 И  
В.АВОРТУС 75/79-АВ.**

В экспериментальных опытах в СХПК «Искра» Момского района изучена иммунологическая реактивность организма северных оленей при реиммунизации слабоагглютиногенными вакцинами из штаммов В. abortus 82 и 75/79-АВ в дозах 10, 25 и 50 млрд. м. к.

УДК 619: 617:616.61-089.87

**ШАЛАМОВА Е. В., КВОЧКО А. Н.  
РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В  
ПОЧЕЧНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ ЧАСТИЧНОЙ**

**НЕФРЭКТОМИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КЕТГУТА И АЛЛОПЛАНТА.**

Изучено влияние кетгута и аллопланта на регенеративную способность почечной ткани после выполнения частичной нефрэктомии. Установлено, что при применении кетгута вплоть до шестидесятих суток после операции регистрируются отек и деформация отделов нефрона в области раневого дефекта, присутствуют эндovasкулиты и интенсивно разрастается соединительная ткань. При использовании шовного материала аллоплант его биодеструкция протекает с менее выраженным воспалительным процессом, не сопровождается значительным разрастанием коллагеновых волокон, с 18-х суток после операции в ткани почек регистрируются интенсивные процессы по регенерации эпителия канальцев и собирательных трубок, наблюдается формирование новых канальцев нефрона.

УДК 619

ЯМОВ В. З.

**СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ ОТ ОТОДЕКТОЗА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ.**

В статье рассмотрены способы защиты плотоядных животных Северного Зауралья от отодектоза.

УДК 633.2.03:636.325/326

АЛБЕГОНОВА Р. Д.

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ, УЛУЧШЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКЦИЮ ГРУБОШЕРСТНЫХ ОВЕЦ ОСЕТИНСКОЙ И ТУШИНСКОЙ ПОРОД.**

Установлено, что изучение и применение препаратов комплексного действия дали нам возможность разработать элементы технологии рационального использования, улучшения и восстановления горных кормовых угодий.

УДК 636.237.21.055.087.7

БАЛЕЕВ А. Н., КИСЛЯКОВА Е. М., ИСУПОВА Ю. В.

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ НЕТЕЛЕЙ И КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ.**

Установление наиболее эффективного источника энергии при включении различных добавок в типовые для конкретной природно-климатической зоны рационы коров является актуальным. Представлены результаты использования различных энергетических добавок в рационах коров-первотелок черно-пестрой породы. Наибольшим положительным влиянием на уровень молочной продуктивности характеризовалось использование кормовой добавки «Лактоэнергия». За сто дней лактации преимущество составило 13,4 – 14,0 %, за 305 дней лактации — 11,6–15,8 %.

УДК: 636.4.082

КРЫШТОП Е. А., БАРИЛО О. Р., БАРАНИКОВ В. А.

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА МЕЖЛИНЕЙНЫХ ГИБРИДОВ.**

Представлены данные, которые являются составной частью научных исследований, проводимых Донским госагроуниверситетом в области изучения и прогнозирования качества мяса у свиней различных пород и типов.

УДК 636.2.033

НОВИКОВ А. В.

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРИЗНАКОВ ПРИ ОТБОРЕ В ПОПУЛЯЦИЯХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.**

Целенаправленный отбор и изменчивость наследственности определяют соотношение генов в популяции, воздействуя на взаимосвязь признаков и продуктивность животных.

УДК:619:082.13:636.22/28

ПЕТРОВА О. Г., УСЕВИЧ В. М., МИЛЬШТЕЙН И. М., МОЛОКОВА А. В., ГРАЧКОВА О. Ю.

**ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГУМИН-ЭКО» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕГКИХ ИНФЕКЦИОННОЙ ЭТИОЛОГИИ В УРАЛЬСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ.**

Для нормализации обменных процессов и повышение иммунитета при болезнях легких инфекционной этиологии разработано и внедрено экологически безопасное лекарственное средство природного происхождения, обладающего высокой биологической доступностью, усвояемостью и отсутствием побочных эффектов — препарат «Гумин-Эко» (ООО «Биогумус», г. Екатеринбург).

Препарат вызывает нормализацию гомеостаза, благотворно влияет на выработку иммунитета, формирует однородный и напряженный иммунитет против острых респираторных заболеваний крупного рогатого скота с увеличением среднесуточного привеса.

УДК: 636.4

УСОВА Н. Е.

**ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА ЖИРА В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ У СВИНОМАТОК, ИМЕЮЩИХ РАЗНУЮ СТРЕССОВУЮ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ, В СВЯЗИ С ИХ ВОЗРАСТОМ.**

У стресс-устойчивых свиноматок в условиях интенсивного использования в течение 7 репродуктивных циклов уменьшается содержание продуктов жирового обмена. Заметное снижение начинается после третьего цикла и достигает максимума после седьмого.

УДК 636:630.111.614.9:571.56

ЕГОРОВА В. С.

**Ш У М , В И Б Р А Ц И Я , Э Л Е К Т Р О С Т А Т И К А К А К П Р О И З В О Д С Т В Е Н Н Ы Е В Р Е Д Н О С Т И П Р И В В Е Д Е Н И И И Н Н О В А Ц И О Н Н О Й**

**ТЕХНОЛОГИИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ.**

В статье рассматривается вред, приносимый шумом, вибрацией и электростатикой при введении инновационных технологий в птицеводство.

УДК 619: 615.9: 618.1

РЯПОСОВА М. В., ДОННИК И. М., ШКУРАТОВА И. А., СОКОЛОВА О. В.

**РОЛЬ МИКОТОКСИНОВ В РАЗВИТИИ КИСТ ЯИЧНИКОВ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ.**

Содержание микотоксинов во многих хозяйствах значительно превышает допустимые уровни. Установлен рост числа животных с кистами яичников при скармливании кормов, пораженных микотоксинами.

УДК 631.5

ВОЛЫНКИН В. В., КУЗНЕЦОВ Н. А., ЮЛСАНОВ М. А., ЗЕЛЕНИН А. В. К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖИТЕЛЯ ТРАКТОРОВ ТИПА РТ-М-160.

В статье приводятся результаты экспериментальных данных зависимости величины буксования от тягового усилия, развиваемого трактором РТ-М-160 на одинарных и сдвоенных движителях с шинами 16,9R30 с учетом агрофона. Представлены результаты тяговых возможностей трактора РТ-М-160 с совершенствованными параметрами движителей для выполнения комплекса полевых работ.

УДК 551.588.6:581.132(470.22)

АЗАРЕНКО В. А., КОЛТУНОВА А. И. ДЕПОНИРОВАНИЕ УГЛЕРОДА ПРИ ЭКОЛОГИЗИРОВАННЫХ РУБКАХ: СОВМЕЩЕНИЕ РЕСУРСНОЙ И БИОСФЕРНОЙ ФУНКЦИЙ ЛЕСОВ.

Предложена модель расчета приходной части углеродного баланса после проведения первого приема постепенных рубок, обеспечивающая достаточную надежность прогноза с лагом 20 лет. Применение экологизированных рубок позволяет при сохранении специфической лесной среды получать не только древесину, но и дополнительное, по сравнению с контрольной площадью, депонирование углерода в лесной фитомассе.

УДК 630\*907

БАЙЧИБАЕВА А. В., СОБОЛЕВ Н. В. ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ВЛИЯНИЯ НА ПОЧВЫ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ОЛЕНЬИ РУЧЬИ».

Основным фактором рекреационной деятельности, вызывающим деградацию и даже гибель насаждений, является вытаптывание, приводящее к уплотнению почвы. В данной статье рассмотрены изменения плотности почвы природного парка «Оленьи ручьи» на основных туристических маршрутах.

УДК 630\*27:630\*181.28

ГУСЕВ А. В., ЗАЛЕСОВ С. В.,

**ПЛАТОНОВ Е. П.**

**ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ПОДЗОНЫ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.**

Проведены интродукционные испытания 122 таксонов 99 видов древесных растений в условиях средней подзоны тайги Западной Сибири. Выполнена оценка их перспективности и даны рекомендации по использованию.

**УДК 630\*385.1\*432.1**

**КОРЕПАНОВ А. Д., ТОРОПОВ С. В., ПЛАТОНОВ Е. Ю., ОЛЬХОВКА И. Э. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТОРФЯНИКОВ И ТОРФОРАЗРАБОТОК.**

Рассмотрены вопросы противопожарного устройства торфяников и торфо-разработок. Предложена система мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности с учетом классификации торфяников.

**УДК 582.4/9:553.3/4 (470.57)**

**РАДОСТЕВА Э. Р., КУЛАГИН А. Ю. СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ «ПОЧВОГРУНТ — СОСНА ОБЫКНОВЕННАЯ» НА ОТВАЛАХ КУМЕРТАУСКОГО БУРОУГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА.**

Исследованы особенности распределения тяжелых металлов в почвогрунтах и в различных частях сосны, произрастающей на отвалах бурогоугольного разреза.

**УДК 635.128**

**ИВАНОВА М. И. КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СЕЛЬДЕРЕЯ КОРНЕВОЙ И ЛИСТОВОЙ РАЗНОВИДНОСТЕЙ.**

Отбор исходного материала сельдерея корневого на продуктивность предлагается вести по признакам «число листьев в розетке» ( $r = 0,78$ ), «масса надземной части растения» ( $r = 0,74$ ), «диаметр корнеплода» ( $r = 0,78$ ) и «длина корнеплода» ( $r = 0,71$ ); сельдерея листового — «длина листовой пластинки» ( $r = 0,77$ ). Чем выше содержания сухого вещества в корнеплоде, тем больше сахаров и витамина С. Выход продукции после очистки кожицы корнеплода тесно коррелирует со степенью блеска мякоти ( $r = 0,89$ ). У сельдерея листового отмечена значимая прямая связь между содержанием сухого вещества в зелени и витамина С ( $r = 0,94$ ).

**УДК 635.96: 631.524**

**КОНОНКОВ П. Ф., СЕРГЕЕВА В. А. АМАРАНТ — ЦЕННАЯ ОВОЩНАЯ И КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА МНОГОПЛАНОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.**

Важным достоинством амаранта является высокая засухоустойчивость, хорошая отзывчивость на агротехнику, адаптивность к различным почвенно-климатическим условиям, низкая норма высева семян, интенсивный рост, устойчивость к болезням и вредителям. Отличительной способностью

амаранта является высокая семенная продуктивность и необычайно высокий коэффициент размножения.

**МАЛЕЙКИНА Г. П., МИНГАЛЕВ С. К. Э Ф Ф Е К Т И В Н О С Т Ь ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ.**

В статье рассматривается комплексное воздействие новых сортов картофеля, видов минеральных удобрений на формирование урожайности и качество клубней при выращивании на гребнях и грядах, обеспечивающих урожайность 30–35 т/га.

**МЕДВЕДЕВА И. Н., ЧЕРНОМОРДИК А. О.**

**ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ ОТ ОСНОВНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В ПРЕДУРАЛЬЕ.**

В статье рассматривается защита семенного картофеля в период вегетации с использованием регуляторов роста растений от основных инфекционных болезней в Предуралье.

**МЕДВЕДЕВА И. Н., ЧЕРНОМОРДИК А. О.,**

**СМОЛИН А. М., СОЛОДНИКОВ С. Ю. ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В ПЕРИОД ХРАНЕНИЯ.**

В данной статье приводятся показатели применения препаратов Ди-Хлор и термовозгонной шашки Тамбей с целью снижения потерь картофеля, заложенного на хранение.

**УДК: 631.527 + 631.531.02**

**ПИВОВАРОВ В. Ф., НИКУЛЬШИН В. П. СТРАТЕГИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР.**

В статье представлена стратегия и перспективы развития отрасли, суммируется опыт работы одного из ведущих научных учреждений страны, намечены перечень актуальных задач, стоящих перед отечественными селекционерами.

**УДК 635.656:631.526.32 (571.1)**

**ЦЫГАНОВ Н. С., БЕЖАНИДЗЕ О. И., ЧАЛКОВ А. Н., УШАКОВ В. Н. ИСПЫТАНИЕ ОВОЩНЫХ СОРТОВ ЛУЩИЛЬНОГО ГОРОХА СЕЛЕКЦИИ ВНИИССОК В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.**

На протяжении трех лет (2003–2005 гг.) изучали 16 лущильных сортов гороха овощного селекции ВНИИССОК в условиях Тюменской области. Подтверждена возможность выращивания испытываемых сортов на индивидуальных огородах и фермерских хозяйствах на товарные и семенные цели. По результатам экологического и конкурсного сортоиспытания сорт Дарунок с усатым листом передан в 2006 г. на Госсортоиспытание и включен в

Госреестр по Восточно-Сибирскому региону с 2009 года.

**ЧЕБОТАРЕВ Н. Т., ТУЛИНОВ А. Г. ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ.**

В результате проведенных исследований установлено положительное влияние биопрепаратов Вэрва и ЭГ-торф на урожайность и качество картофеля в условиях Республики Коми.

**УДК 632.08**

**ШЕСТАКОВА К. С., НИКУЛЬШИН В. П., ТИМИНА Л. Т. МЕТОДИКА ЗАРАЖЕНИЯ И ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ЧЕСНОКА К ФУЗАРИОЗНОЙ ГНИЛИ.**

В статье рассматривается методика заражения и оценивается устойчивость чеснока к фузариозной гнили.

**УДК 630\*187(470.54-25)**

**КОЖЕВНИКОВ А. П., ТИШКИНА Е. А., ЯППАРОВА А. Ф., ГОДОВАЛОВ Г. А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НИШИ ПОПУЛЯЦИИ РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЕ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА.**

Представлены характеристики популяции рябины обыкновенной с различной плотностью и экологической приуроченностью в Южном, Юго-западном лесопарке, лесопарке имени Лесоводов России и окрестностях с. Курганово.

**УДК 630**

**ЛЕОНТЬЕВ М. С., ОВСЯННИКОВ Ю. А. К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ПОНЯТИЯ «ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ».**

В статье рассматриваются вопросы четкого определения понятий «экологически чистые продукты питания» и «экологически безопасные технологии производства продуктов питания». Проблема носит методологический характер, от ее решения зависит дальнейшее определение перспектив достижения продовольственной безопасности страны и отдельных регионов. Показано, что экологически чистые продукты питания могут быть результатом применения экологически безопасных технологий их производства. Экологически чистыми продуктами питания следует считать только такие продукты питания, которые произведены из экологически чистого сырья по технологиям, исключающим отрицательное воздействие на окружающую среду.

**БЕЛЯКОВА А. М.**

**АРЕНДА КАК ИНСТРУМЕНТ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ.**

В статье рассматриваются объекты и субъекты арендных отношений, их правовой статус и полномочия.

**УДК 338.27**

**ГРИШАКИНА Н. И.**

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БЮДЖЕТНЫХ СУБСИДИЙ В СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО.**

Предложена имитационная экономико-математическая модель функционирования сельского хозяйства в его взаимосвязи с бюджетными субсидиями. На основе созданной модели дана оценка эффективности системы бюджетных субсидий в сельское хозяйство на примере Новгородской области.

**КИБИРОВ А. Я., БУРЫХ Е. Е.**

**ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КРЕДИТОВАНИЯ.**

В статье освещаются вопросы, связанные с организацией сельскохозяйственного кредитования в зарубежных странах (США, Германия, Франция, Япония, Китай, страны Восточной Европы и другие). Все страны поделены на три группы в зависимости от видов и форм кредитования аграрного сектора. В статье отражены специфические особенности эволюции кредитных отношений в аграрной сфере каждой из групп. Особое внимание уделено месту и роли государства в этом процессе.

**УДК 332.024**

**ЧЕРДАНЦЕВ В. П., КОБЕЛЕВ П. Е.**

**ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВ РЕГИОНАЛЬНОГО АПК, В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ.**

Закольцованная система образования способствует обеспечению АПК специалистами, обладающими достаточным уровнем компетенций, способными решать задачи наиболее эффективными, инновационными методами, которые удовлетворяют требования формирующейся информационной экономики.

**УДК – 338.439.2**

**КУЧИНА И. А.**

**РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ МОДЕЛЬ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ.**

Инновационная деятельность рассматривается сегодня как одно из главных условий модернизации производства. Процесс получения, переработки и реализации молока представляет сложную биолого-производственную систему, инновационный ресурс которой позволит обеспечить высокую эффективность ее функционирования. В данной работе дана оценка эффективности инноваций в таких системах.

**МАЛЬЦЕВ Н. В.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОМ УПРАВЛЕНИИ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ РЕГИОНА.**

В статье рассматриваются вопросы балансово-экономического имитационного моделирования при

программно-целевом управлении агропромышленным комплексом региона.

**МАЛЬЦЕВ Н. В.**

**О НЕОБХОДИМОСТИ КООРДИНАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ В ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ.**

В статье рассматриваются вопросы координации региональных стратегий и программно-целевого управления агропромышленным производством в федеральном округе с целью повышения его продовольственной безопасности.

**УДК 35.078.51:63**

**МИГЕЛЬ Ю. А.**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ.**

В статье выявлена необходимость совершенствования подхода к формированию и реализации государственной поддержки. Предложена методика адаптации программ государственной поддержки сельского хозяйства к региональным особенностям, позволяющая осуществлять формирование необходимого для развития региона набора мероприятий с соответствующим финансированием, и направленная на увеличение гибкости государственной поддержки с учетом тактики и стратегии рыночной деятельности сельхозтоваропроизводителей.

**УДК 636.22/28.082**

**ПАДЕРИН А. С.**

**ОРИЕНТАЦИЯ НА ЦИВИЛИЗОВАННЫЕ ФОРМЫ КООПЕРАЦИИ И ИНТЕГРАЦИИ – ОСНОВА АГРАРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В РЕГИОНЕ (НА МАТЕРИАЛАХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ).**

В условиях аграрных преобразований в России, на примере Тюменской области, автор предлагает обоснованный алгоритм формирования и развития кооперативно-интеграционной агроэкономической системы и приводит методический подход к расчету диспаритета цен в АПК.

**ББК 65.24 Я73**

**ПЕСТОВ А. В.**

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ СОЮЗНОГО ТИПА.**

В статье рассмотрены проблемы объединения сельхозтоваропроизводителей, перерабатывающих предприятий и торговых организаций в отраслевые союзы в системе функционирующих продуктовых подкомплексов АПК. Предложены направления совершенствования экономических взаимоотношений партнеров по интеграции.

**УДК 338.012**

**ЧУПИНА И. П.**

**СОВРЕМЕННОЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА.**

В статье рассматривается социально-экономическое положение аграрных предприятий региона.

**УДК 33**

**СВЕТЛАКОВА Т. В., БЕЛЫХ С. А.**

**УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В АПК.**

В статье рассмотрено управление экономическим потенциалом малых форм хозяйствования в АПК.

**УДК 33**

**КИПЧАКБАЕВА Э. Р.**

**СОЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО АГРОБИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН.**

В статье приведены результаты исследования тенденций развития предприятий малого агробизнеса, определено влияние развития предприятий малого агробизнеса на социальные условия сельского населения.

**DAVLETOV F. A., GAINULLINA K. P. THE INFLUENCE OF METEOROLOGICAL CONDITIONS ON THE HYBRIDIZATION RESULTS.**

In the article application of the hybridization method of pea breeding is considered. The results of long-term investigations of the influence of weather conditions on seedpods forming are shown.

**FILIPPOVA E. A., MALTSEV L. T., YEFIMOV A.G., BANNIKOV N.Y.**

**INFLUENCE OF NATURAL FACTORS ON THE VEGETATIVE PERIOD, EFFICIENCY AND QUALITY OF GRADES OF SOFT WHEAT.**

In article researches on productivity and quality of grain of summer soft wheat depending on suitable-klimaticeskikh factors, terms of crops and biotypes of used grades are presented.

**SYROMYATNIKOV V. Y.**

**PRODUCTIVITY OF SOUBEAN AS A FUNCTION OF FERTILIZER AND METHODS OF CARE.**

The effect of different doses of fertilizers and methods of care for crops on the productivity of soybean. Established that the optimal dose of fertilizer in soils with medium and high content of nutrients is N40P40K40 introduced by plowing under economically beneficial use of the drug Albid: seed treatment at a dose of 50 ml/ t of seed treatment of crops (35 ml/ ha).

**TORIKOV V. E., SOROKIN A. E.**

**YIELD OF SPRING BARLEY AND OATS IN A LONG-DURATION STATIONARY EXPERIMENT.**

Term studies with spring crops showed that their most profitable to cultivate on alternative technologies in the backgrounds with limited use of fertilizers and pesticides.

**POPOV A. S., FOMIN V. V., SHALAUOVA Y. V.**

**EFFECT OF MESOCLIMATE CHANGE AND ATMOSPHERIC INDUSTRIAL POLLUTION ON RADIAL GROWTH OF SCOTS PINE.**

The impact of sulfur dioxide and suspended particles on the intensity of growth processes of pine stands in the area close to Revda and Pervouralsk industrial site were analyzed. The degree of relationship between growth characteristics of trees growing in areas with different levels of atmospheric pollution with the characteristics of mesoclimates was found out. The impact of industrial pollution on individual characteristics of mesoclimates was studied.

**FOMIN V. V., NIKOLAEV A. A.**

**ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE TERRITORY UNDER ATMOSPHERIC POLLUTION IMPACT OF COPPER SMELTING PLANT.**

Ecological assessment of the territory under atmospheric pollution impact of Middle Urals Copper Smelting Plant (Revda, Sverdlovsk Region) was implemented. The spatial patterns of climate parameters changes as well as state of tree stands were analyzed. It was established that during the cold period in the western part of the study area, snow cover is deeper than in its central and eastern parts. Location, size and shape of zones tree stands state, as well as the magnitude of the gradient change of their condition are largely determined by the peculiarities of macrorelief and wind directions

**MOLOKOVA A. V., MILSTEIN I. M., PETROVA O. G.**

**APPLICATION OF OINTMENT "TIZOL" AT TRAUMAS AT SMALL PETS.**

In given article results of tests of a new preparation – ointment «Tizol with amoxicillinum» at contaminated wounds at small pets. As a result of tests it has been taped that the given preparation surpasses other preparations used at treatment of wounds in efficiency, doesn't show by-effects and possesses complex action.

**SAMODELKIN E. I., TATARNIKOVA N. A., KULNEVSKAYA M. N., NEKLUDOVA V. V., CHERANEVA M. V., KOSAREVA P. V., NIKITIN S. V.**

**FARMACOLOGIC REGULATION OF ACIDIC-PEPTIC FACTOR ACTIVITY IN LONG-TERM THERAPY WITH NON-STEROID ANTI-INFLAMMATORY PREPARATIONS.**

We tested new methods of treatment and prevention of non-steroid anti-inflammatory preparation — gastropathy experimental therapy on the basis of elaborated original model of non-steroid anti-inflammatory preparation — gastropathy in experimental animals receiving non-steroid anti-inflammatory preparations Ketofen® and "Nise®" in combination with 5 % solution of ascorbic acid orally. The animals of the experimental group were given Omez® to regulate acidic-peptic factor of the stomach. Dystrophic changes of the stomach mucous

membrane epitheliocytes were noted in 40 % of cases in animals receiving Ketofen® and in 20 % of animals receiving Nise®. In some preparations (70 %) there was some thickening of mucous membrane plasty caused by tissue edema and hypertrophy of stomach mucous membrane muscular plasty. In animals receiving Famotidin® dystrophy was noted in 33,3% (Ketofen®) and 26,7 % (Nise®) of cases. Thickening of mucous membrane plasty and mucous membrane muscular plasty was noted in 46,67 % of animals with non-steroid anti-inflammatory preparation — gastropathy caused by Nise® preparation and in 20 % of animals receiving Famotidin®.

**SEMENOVICH T. V.**

**SEDIMENTAL INFLUENCE ON THE STATE OF LIPID PEROXIDATION IN COWS WITH ARTIFICIALLY SIMULATED STRESS EXPOSURE.**

Sedimin has adapt characteristic, changing processes of lipids peroxide oxidation very intensity Under influence stress-factor. The most rational scheme of (its) using: on 5 milliliters intramuscular for 24 hours and in 2 hours after stressful influence.

**SLEPTSOV E. S., FEDOROV V. I., EVGRAFOV G. G., VINOKUROV N. V.**

**STUDYING ABORTION OF PROPERTIES AGAINSTBRUCELLOSIS OF THE VACCINE FROM STRAIN B.ABORTUS 75/79-AB IN THE ORGANISM OF REINDEERS.**

The vaccine from shtamm B.abortus 75/79-AB at introduction in an organism of reindeers confirms that given shtamm really is the weak agglutinations and does not possess abortions properties.

**SLEPTSOV E. S., FEDOROV V. I., EVGRAFOV G. G., VINOKUROV N. V.**

**IMMUNORESPONSIVENESS OF NORTHERN REINDEER ORGANISMS AT BOOSTER IMMUNIZATION WITH B.ABORTUS 82 AND B.ABORTUS 75/79-AB STRAINS VACCINES.**

The immunoresponsiveness of northern reindeer organisms at booster immunization with B.abortus 82 and 75/79-AB strans vaccines at dose of 10, 25 and 50 billions m.c. is examined by means of experimental tests on agricultural production cooperation "Iskra" in Momsky region.

**SHALAMOVA E. V. KVOKHKO A. N. REGENERATIVE PROCESSES IN THE RENAL TISSUE AFTER PARTIAL NEPHRECTOMY USING CATGUT AND ALLOPLANT.**

Influence catgut and alloplant on regenerative ability of a nephritic fabric after performance partial nephrectomy is studied. It is established that at application catgut up to the sixtieth days after operation, the hypostasis and deformation of departments nephron in area wound defect are registered, are present endangitis and intensively the connecting fabric expands. At use suture a material alloplant it biodegradation proceeds

with less expressed inflammatory process, it is not accompanied by considerable growth of collagenic fibres, since 18 days after operation in a fabric of kidneys intensive processes on regeneration epithelium tubules and collective tubes are registered, formation of new tubules nephron is observed.

**YAMOV V. Z.**

**MEANS AND METHODS OF PROTECTION FROM OTODEKTOZ CARNIVORES IN THE NORTHERN URALS.**

The paper considers ways to protect carnivores from North Urals from otodektoz.

**ALBEGONOVA R. D.**

**RESTORATION, IMPROVEMENT AND MANAGEMENT OF MOUNTAIN GRAZING LANDS AND THEIR EFFECT ON THE PRODUCTION COARSE SHEEP OSSETIAN AND TUSHINSKAYA ROCKS.**

We have establish, what investigate and use the preparations of complex effect leave a possibility to work up the technology for rational use, emprovement and rehabilitee of mountains fodder supply.

**VALEEV A. N., KISLYAKOVA E. M., ISUPOVA J. V.**

**ENERGY SUPPLEMENTS IN THE DIET OF HEIFERS AND FIRST-CALF COWS OF THE BLACK-AND-WHITE BREED.**

Considering of the most effective sources of energy with the use of various supplements added to the normal diet of the cows living in certain natural climatic conditions has been very relevant today. The article reveals the results of the use of energy supplements in the black-and-white cows diet. The best results of the milk production ability were achieved due to the fodder supplement "Lactoenergy". In 100 days the advantage came up to 13,4 - 14,0 per cent, in 305 days of lactation it run up to 11,6 – 15,8 per cent.

**KRYSHTOP E. A., BARILO O. R. BARANIKOV V. A.**

**PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES AND BIOLOGICAL VALUE OF MEAT OF INTERLINEAR HYBRIDS.**

In the article the basic chemical compound, physical and chemical properties, pH a muscular fabric of pigs, and also the maintenance of some amino acids in meat are presented.

**NOVIKOV A. V.**

**RELATIONSHIP ATTRIBUTES IN THE SELECTION IN POPULATIONS OF CATTLE**

Targeted selection and heredity determine the variability of the ratio of genes in the population, influencing the relationship characteristics and productivity of animals.

**PETROVA O. G., USEVICH V. M., MILSHEIN I. M., MOLOKOVA A. V., GRACHKOVA O. U.**

**TO NORMALIZE THE METABOLIC PROCESSES AND INCREASE IMMUNITY IN LUNG DISEASES OF INFECTIOUS ETIOLOGY DEVELOPED AND**

**IMPLEMENTED AN ENVIRONMENTALLY SAFE DRUG OF NATURAL ORIGIN, WHICH HAS HIGH BIOAVAILABILITY, DIGESTIBILITY AND LACK OF SIDE EFFECTS - DRUG "HUMIN ECO» (LLC VERMICOMPOST" EKATERINBURG).**

The drug causes a normalization of homeostasis, a beneficial effect on immunity, forms a homogeneous and intense immunity against acute respiratory disease of cattle with an increase in average daily gain.

**USOVA N. E.**

**QUALITY CHARACTERISTICS OF FAT IN MUSCLE TISSUE OF SOWS WITH DIFFERENT STRESS SENSITIVITY IN RELATION TO THEIR AGE.**

At stress – steady sows in the conditions of the intensive use maintenance of products of lipometabolism diminishes during 7 genesial cycles. A noticeable decline begins after the third cycle and arrives at a maximum after seventh

**EGOROVA V. S.**

**NOISE, VIBRATION, ELECTROSTATICS AS PRODUCTION HARMS IN THE IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGY IN POULTRY PRODUCTION CONDITIONS OF YAKUTIA.**

The article discusses the harm brought by noise, vibration and electrostatics with the introduction of innovative technologies in poultry farming.

**RYAPOSOVA M. V., DONNIK I. M., SHKURATOVA I. A., SOKOLOVA O. V.**

**ROLE MYCOTOXINS IN DEVELOPMENT OF CYSTS OVARY IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS.**

The content of mycotoxins in many livestock farm is much higher than permissible concentration. Revealed a rise in the number of animals with ovarian cysts when feeding forages contaminated with mycotoxins.

**VOLINKIN V. V., KUZNECOV N. A., ZELENIN A. V., JULSANOV M. A.**

**TOWARDS THE PROPELLING OPERATION FACTORS DEVELOPMENT OF TRACTOR TYPE «PT-M-160».**

The article contains the results of experimental data of dependence trailing quantity on draught effort gathered by tractor «PT-M-160» with single and double propellers with 16,9R30 tire taking into account agricultural background. There are the results of tractor «PT-M-160» draught opportunities with developed propelling parameters for complex field work implementation.

**AZARENOK V. A., KOLTUNOVA A. I.**

**CARBON DEPOSITION AT CABINS EKOLOGIZIROVANNYH: COMBINATION OF RESOURCE AND BIOSPHERIC FUNCTIONS OF WOODS.**

The calculation model coming is offered a part of carbon balance after carrying out of the first reception of the gradual cabins, providing sufficient reliability of the forecast with a log of 20 years. Application ecology cabins allows to receive at preservation of the

specific wood environment not only wood, but also additional, in comparison with the control area, carbon deposition in wood phytoweight.

**BAYCHIBAYEVA A. V., SOBOLEV N. V. ESTIMATION OF RECREATIONAL INFLUENCE ON GROUND OF NATURAL PARK "OLENI RUCHI".**

The major factor of recreational activity causing damage and even destruction of plantings is the trampling resulting in condensation of ground. In given clause changes of density of ground of natural park "Oleni ruchi" on the basic tourist routes are considered.

**GUSEV A. V., ZALESOV S. V., PLATONOV E. P.**

**PERSPECTIVENESS OF WOODY INTRODUCENTS IN THE MIDDLE SUBZONE OF THE WEST SIBERIAN TAIGA.**

Introducents tests of 122 taxons of 99 woody plants species in the middle subzone of the west siberian taiga has been carried out. The estimation of their perspectiveness has been determanated and some recommendations has been given for their use.

**KOREPANOV A. D., TOROPOV S. V., PLATONOV E. J., OLHOVKA I. E.**

**FIRE SAFETY OF PEATBOGS AND PEATERY.**

The article deals with the problems of peat and peat fields arrangements. The system of measures aimed at fire safety guarantee taking into account peat lands classification is offered in this article.

**RADOSTEVA E. R., KULAGIN A. Y. THE MAINTENANCE OF HEAVY METALS IN SEDIMENTS-PINE SYSTEM ON SEDIMENTS OF KUMERTAU BROWN COAL CUT.**

Features of heavy metals distribution in sediments and in various parts of the pine, growing on sediments of brown coal cut, are investigated.

**IVANOVA M. I. CORRELATION INTERRELATIONS OF ECONOMIC VALUABLE SIGNS OF A CELERY OF ROOT AND SHEET VERSIONS.**

Selection of an initial material of a celery root on efficiency is offered to conduct to signs «number of leaves in the socket» ( $r = 0,78$ ), «weight of an elevated part of a plant» ( $r = 0,74$ ), «diameter of a root crop» ( $r = 0,78$ ) and «length of a root crop» ( $r = 0,71$ ); a celery sheet — «length of a sheet plate» ( $r = 0,77$ ). The above the solid maintenance in a root crop, the there are more than sugars and vitamin C. The exit of production after clearing of a thin skin of a root crop closely correlates with degree of shine of pulp ( $r = 0,89$ ). At a celery sheet significant direct communication between the solid maintenance in greens and vitamin C ( $r = 0,94$ ) isn'ted.

**KONONKOV P. F., SERGEEVA V. A.**

**AMARANTH — THE VALUABLE VEGETABLE AND FORAGE CROPS MULTIFACETED USE.**

An important advantage of amaranth is a high drought tolerance, good responsiveness to agricultural engineering, adaptability to different soil and climatic conditions, low seeding rate, rapid growth, resistance to diseases and pests. The distinctive ability of amaranth is high seed production and an unusually high rate of reproduction

**MALEJKINA G. P, MINGALEV S.K. EFFICIENCY OF PROCESSING METHODS OF CULTIVATION OF THE POTATO IN AVERAGE URAL MOUNTAINS.**

In article complex influence of new grades of a potato, kinds of mineral fertilizers on formation of productivity and quality of tubers is considered at cultivation on crests and the ridges providing productivity of 30-35 t/hectares.

**MEDVEDEVA I. N., CHERNOMORDIK A. O. EFFECTIVE PROTECTION OF SEED POTATOES DURING STORAGE.**

This paper presents the performance of drugs Di-Chlor and termovozgonnoy checkers Tambay, in order to reduce the loss of potatoes the pledged deposit.

**MEDVEDEVA I. N., CHERNOMORDIK A. O. EFFECTIVE PROTECTION OF SEED TUBERS OF POTATO DURING THE GROWING SEASON WITH USING OF GROWTH REGULATORS FROM COMMON INFECTION DISEASES IN THE WEST URAL REGION.**

This article describes the method of protection of seed potatoes during the growing season using plant growth regulators from infection diseases of the West Ural region.

**PIVOVAROV V. F., NIKULSHIN V. P. STRATEGY AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SELECTION AND SEED-GROWING OF VEGETABLE CULTURES.**

In article strategy and prospects of development of branch is presented, experience of one of leading scientific institutions of the country is summarized, the list of the actual problems facing domestic selectors is planned.

**TSIGANOK N. S., BEZHANIDZE O. I., CHALKOV A. N., USHAKOV V. N.**

**VARIETY TRIAL OF THE ROUND-SEEDED PEA CULTIVARS OF THE VNISSOK'S BREEDING IN THE WESTERN SIBERIA.**

The round-seeded pea varieties of the VNISSOK's breeding were tested during three years (2003...2005) under condition of the Tyumen region. The possibility of growing of the tested varieties for market and seeded purposes at the condition of the farms and market gardens was shown. As a result of ecological and complete

variety trial, the cultivar of leafless pea Darunok was applied for the State variety trial (in 2006) and was included in the State Register of Russian Federation for Selection Achievements in 2009.

**CHEBOTAREV N. T., TULINOV A. G.  
INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON EFFICIENCY AND QUALITY OF TUBERS OF A POTATO IN THE CONDITIONS OF REPUBLIC KOMI.**

As a result of the spent researches established positive influence of biological products of Verva and Eg-turf on productivity and quality of a potato in the conditions of Republic Komi.

**SHESTAKOVA K. S.,  
NIKULSHINA V. P., TIMIN L. T.  
METHOD OF INFECTION AND EVALUATION OF STABILITY OF GARLIC TO FUSARIUM ROT.**

The article discusses the method of infection and estimated the stability of garlic to fuzarioznoy rot.

**KOZHEVNIKOV A. P., TISHKIN E. A.,  
YAPPAROVA A. F., EMPLOYEE G. A.  
ECOLOGICAL NICHES OF POPULATIONS OF SORBUS ORDINARIA IN THE FOREST AREA OF EKATERINBURG.**

Characteristics of population of a mountain ash ordinary with various density and ecological belongness in the Southern, Southwest forest park, a forest park of a name of Forestry specialists of Russia and vicinities in the village Kurganovo are presented.

**LEONTIEV M. S., OVSANNIKOV U. A.  
AN ISSUE ABOUT ECOLOGICALLY CLEAN PRODUCTS.**

Are considered questions of the efficient definition of the concepts "foodstuffs pollution-free", "technologies environmentally safe" and "feedstock pollution-free for food production". The problem has a type methodological, on an it's solution will depend the further detection of prospects for achievement of the food security of the state. It showed that the foodstuffs pollution-free can be a result of application of the technologies environmentally safe for it's production. As the foodstuffs pollution-free are should considered only components of feedstock pollution-free accessible for food usage and conveniens foods, also ready foods produced of the feedstock pollution-free.

**BELYAKOV A. M.  
RENT AS A TOOL FOR REGULATING LAND RELATIONS.**

The article deals with objects and subjects of the lease, their legal status and authority.

**GRISHAKINA N. I.  
THE EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF THE SYSTEM OF BUDGETARY SUBSIDIES IN AGRICULTURE.**

The imitation economic-mathematical

model of functioning of agriculture in its interrelation with budgetary subsidies is offered. On the basis of the created model the evaluation of the efficiency of the system of budgetary subsidies in agriculture on an example of the Novgorod region is given.

**KIBIROV A. J., BURYCH E. E.  
FOREIGN EXPERIENCE OF THE ORGANIZATION OF AGRICULTURAL CREDITING.**

In article the questions about the organization of agricultural credit in foreign countries (USA, Germany, France, Japan, China, Eastern Europe and others) are covered. All countries are divided into three groups depending on the types and forms of lending to the agricultural sector. The specific features of the evolution of credit relations in the agrarian sector of each group are reflected. Particular attention is paid to the place and role of government in this process.

**CHERDANTSEV V. P., KOBELEV P. E.  
FRAMING REGIONAL AGRIBUSINESS IN THE MAKING OF THE INFORMATION ECONOMY.**

The Girdled education system promotes maintenance of agrarian and industrial complex with the experts possessing sufficient level of knowledge, capable to solve a problem the most effective, innovative methods which satisfy requirements of formed information economy.

**KUCHINA I. A.  
RESOURCE MODEL FOR INNOVATION DEVELOPMENT OF DAIRY CATTLE KURGAN REGION.**

The innovative activities are seen as one of the most important condition for production modernization. The process of milk production, processing and realization represent a complicated biological production system, the innovative resource of which will provide the high efficiency of its functioning. In this investigation the effectiveness of innovation in such systems is estimated.

**MALCEV N. V.  
USE OF RECEPTIONS OF IMITATING MODELING AT A PROGRAMMNO-GOALS MANAGEMENT OF REGION AGRICULTURE.**

In article questions balansovo-economic imitating modeling are considered at a programmno-goals management of region agriculture.

**MALCEV N. V.  
ABOUT NECESSITY OF COORDINATION OF REGIONAL STRATEGY PROGRAMMNO-TARGET MANAGEMENT OF AGRICULTURE IN FEDERAL DISTRICT.**

In article questions of coordination of regional strategy and a programmno-goals management of agroindustrial manufacture in federal district for the purpose of increase of its food safety are considered.

**MIGEL J. A.**

**IMPROVING OF THE GOVERNMENT SUPPORT OF AGRICULTURE ACCORDING TO REGIONAL CHARACTERISTICS.**

The paper highlighted the need for improving the approach to the formulation and realization of government support. Technique of adaptation programs for government support of agriculture according to regional characteristics is offered, allowing to carry out formation of support with the financing for the development of the region, and to increase the flexibility of government support according to the tactics and strategies of agricultural farms.

**PADERIN A. S.  
"ORIENTATION TO THE CIVILIZED FORMS OF COOPERATION AND INTEGRATION IS THE BASE OF AGRARIAN REFORMS IN A REGION (ON THE MATERIALS OF THE TUMEN REGION)**

Under the conditions of agrarian transformations in Russia the author suggests a valid algorithm of forming and development of a cooperative-integrating agri-economic system and gives a methodical approach to calculation of price disparity in agri-industrial complex (as an example the Tumen region is taken)

**PESTOV A. V.  
CONCEPT OF IMPROVING AGRO-INDUSTRIAL ASSOCIATIONS UNION TYPE.**

In article problems of association of the agricultural commodity producers, the processing enterprises and trading organizations in the branch unions in system of functioning grocery subcomplexes of agrarian and industrial complex are considered. Directions of perfection of economic mutual relations of partners in integration are offered.

**CHUPINA I. P.  
CONTEMPORARY SOCIO - ECONOMIC SITUATION IN THE REGION OF AGRICULTURAL ENTERPRISES.**

The article deals with socio-economic situation of agricultural enterprises in the region.

**SVETLAKOVA T. V., BELYKH S. A.  
MANAGING MANAGEMENT IN ECONOMIC POTENTIAL OF SMALL FORMS IN AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX.**

In article it is considered managing management in economic potential of small forms in APK.

**KIPCHAKBAEVA E. R.  
SMALL BUSINESS IN AGRICULTURE: SOCIAL PRECONDITIONS AND DEVELOPMENT TENDENCIES.**

In article results of research of tendencies of development of the enterprises of small agrobusiness are resulted, influence of development of the enterprises of small agrobusiness on social conditions of agricultural population is defined.