

# Аграрный вестник Урала

№ 4 (58), апрель 2009 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. Сёмин** – председатель редакционного совета, главный научный редактор, член-корреспондент Российской академии сельскохозяйственных наук, член Союза журналистов России  
**И.М. Донник** – зам. главного научного редактора, член-корреспондент Российской академии сельскохозяйственных наук  
**Б.А. Воронин** – зам. главного научного редактора

## Редакколлегия:

**П.А. Андреев**, к.э.н., чл.-корр. РАСХН (г. Москва)  
**Н.В. Абрамов**, д.с.-х.н., проф. (г. Тюмень)  
**В.В. Бледных**, д.т.н., проф., акад. РАСХН (г. Челябинск)  
**Л.Н. Владимиров**, д.б.н., проф. (г. Якутск)  
**С.В. Залесов**, д.с.-х.н., проф., Заслуженный лесовод РФ (г. Екатеринбург)  
**Н.Н. Зезин**, д.с.-х.н., проф. (г. Екатеринбург)  
**В.П. Иваницкий**, д.э.н., проф. (г. Екатеринбург)  
**А.И. Костяев**, д.э.н., проф., акад. РАСХН (г. Санкт-Петербург)  
**Э.Н. Крылатых**, д.э.н., проф., акад. РАСХН (г. Москва)  
**В.Н. Лазаренко**, д.с.-х.н., проф. (г. Троицк Челяб. обл.)  
**И.И. Летунов**, д.э.н., проф. (г. Санкт-Петербург)  
**В.З. Мазлоев**, д.э.н., проф. (г. Москва)  
**В.В. Милосердов**, д.э.н., проф., акад. РАСХН (г. Москва)  
**В.Д. Мингалёв**, д.э.н., проф. (г. Екатеринбург)  
**В.С. Мымрин**, д.б.н., проф. (г. Екатеринбург)  
**В.И. Назаренко**, д.э.н., проф., акад. РАСХН (г. Москва)  
**П.Е. Подгорбунских**, д.э.н., проф. (г. Курган)  
**Н.В. Топорков**, к.с.-х.н. (Свердловская обл.)  
**С.М. Чемезов**, к.э.н. (г. Екатеринбург)  
**А.В. Юрина**, д.с.-х.н., проф., Заслуженный агроном РФ (г. Екатеринбург)  
**В.З. Ямов**, д.в.н., проф., акад. РАСХН (г. Тюмень)

## Редакция журнала:

**Д.С. Бобылев** – к.э.н., шеф-редактор  
**А.Н. Лубков** – к.э.н., редактор,  
Заслуженный экономист РФ  
**Т.З. Субботина** – зам. главного редактора,  
член Союза журналистов России  
**Е.И. Измайлов** – ответственный секретарь  
**В.Н. Шабратко** – фотокорреспондент

## К сведению авторов

- 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.).
- На публикацию представляемых в редакцию материалов требуется письменное разрешение организации, на средства которой проводилась работа, если авторские права принадлежат ей.
- Размеры статей, включая приложения, не должны превышать 8 страниц для статей проблемного характера и 5 страниц - для сообщений по частным вопросам.
- Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы.
- Таблицы представляются в формате Word. Формулы - в стандартном редакторе формул Word, структурные химические в ISIS / Draw или сканированные.
- Иллюстрации представляются на отдельных листах бумаги или в виде фотографий (обязательна подпись на обороте). Желательно представление иллюстраций в электронном виде, в стандартных графических форматах.
- 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.
- Авторы представляют (одновременно):
  - статью в печатном виде - 1 экземпляр, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа, подписанные 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;
  - илюстрации 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. Обязательна фотография любого формата (или на диске обязательно в графическом формате .jpg, .tiff, .bmp).
- Структура представляемого материала в целом должна выглядеть так: рубрика, заголовок статьи, инициалы и фамилии авторов (прописными буквами), ученая 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).
- Статьи не возвращаются. Корректура дается авторам лишь для контроля, правка в ней не проводится.
- На каждую статью обязательна внешняя рецензия. Перед публикацией редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование в ведущие НИИ соответствующего профиля по всей России.
- Материалы, присланные в полном объеме по электронной почте, по договоренности с редакцией, дублировать на бумажных носителях не обязательно.
- Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

## Подписной индекс 16356

в объединенном каталоге «Пресса России»  
на второе полугодие 2009 г.

Учредитель и издатель: Уральская государственная сельскохозяйственная академия

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

Телефоны: гл. редактор – (343) 350-97-49; зам. гл. редактора – ответственный секретарь, отдел рекламы и научных материалов – 8-905-807-5216; факс – (343) 350-97-49

E-mail: svooiaae@yandex.ru (для материалов), monitoring2005@mail.ru.

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

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

Отпечатано: ИРА УТК, ул. К. Либкнехта, 42

Подписано в печать: 28.03.2009 г.

Тираж: 2000 экз.

Цена: в розницу - свободная

Заказ: 1245

Усл. печ. л. - 13,65

Автор. л. - 18,48

[www.avu.usaca.ru](http://www.avu.usaca.ru)

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

## Содержание

## ЭКОНОМИКА

<b>A.Н. Лубков</b>	4
Формирование и функционирование рынков сельскохозяйственной продукции	
<b>Э.Н. Крылатых</b>	
Концепция инновационного развития агропромышленного комплекса России: особенности разработки	7
<b>У.Г. Гусманов</b>	
Опыт управления инновационной деятельностью в АПК	9
<b>С.В. Аглотова</b>	
Управление затратами и результатами производства в растениеводстве	15
<b>В.Ф. Балабайкин, Е.Г. Бодрова</b>	
Моделирование выпуска молочной продукции при минимальном использовании ресурсов	17
<b>В.П. Тур, С.В. Радионова</b>	
Состояние и проблемы развития крупных сельскохозяйственных организаций на Среднем Урале	19
<b>Д.С. Бобылев, Ю.А. Казаков</b>	
Технический потенциал сельхозорганизаций: оценка и стратегические направления развития и использования	24
<b>Т.И. Бухтиярова, М.В. Тронина, И.А. Овчинникова</b>	
Формирование и реализация агропромышленной кластерной политики Пермского Края	26
<b>Р.У. Гусманов, М.Т. Лукьянова</b>	
Оценка эффективности кормовых и зернофуражных культур в Республике Башкортостан	28
<b>Е.А. Савицкая</b>	
Закон Тюменской области «О продовольственной безопасности Тюменской области»: теоретико-методологические подходы к разработке законопроекта	31
<b>Н.В. Жданова</b>	
Эффективность государственных инвестиций в создание информационно-консультационной службы в областном АПК	33
<b>Н.Г. Филимонова</b>	
Исследование движущих сил и факторов современных структурных изменений в сельском хозяйстве Краснодарского края	36
<b>М.Ш. Шамилов</b>	
Особенности продвижения мяса и мясопродуктов в магазине	39
<b>В.Е. Алексеева, С.А. Маланичев</b>	
Особенности ведения бухгалтерского учета в зависимости от правового статуса фермерских хозяйств	42
<b>К.А. Басиев, М.К. Дзалаева</b>	
Повышение эффективности агропромышленной интеграции в рамках межхозяйственных формирований РСО-Алания	45
<b>В.А. Федоткин, В.В. Рзаева, А.Н. Малышкин</b>	
Продуктивность ячменя по инновационным технологиям основной обработки почвы	47
<b>Д.И. Ерёмин, Д.В. Ерёмина, Ж.А. Фисунова</b>	
Физические свойства выщелоченных чернозёмов Северного Зауралья в условиях длительного сельскохозяйственного использования	49

## АГРОНОМИЯ

**Всероссийский аграрный научный журнал «Аграрный вестник Урала»**  
**рассыпается во все агрогороды России от западных рубежей до**  
**Дальнего Востока, а также в отраслевые научные учреждения**  
**системы Россельхозакадемии**



**Обложка:**  
**Церковь в окрестностях г. Новоуральска.**  
**Весна. Свердловская область.**  
**Фото В.Н. Шабратко, Д.С. Бобылев**



**Содержание**

<b>A.И. Косолапова, Д.С. Фомин</b>		
Роль обработки почвы в формировании устойчивого функционирования ландшафтов Предуралья	51	
<b>Н.К. Лаптева</b>		
Хозяйственно-биологические и хлебопекарные свойства сортов озимой тритикале в условиях южной зоны Кировской области	54	
<b>В.А. Пацкова, Л.В. Великанских</b>		
Технологические приемы выращивания сои	56	
<b>К.Х. Хатков</b>		
Влияние сроков сева риса на качество семян	58	
<b>Л.В. Поспелова</b>		
Урожайность и посевные качества семян ячменя сорта вереск в разных погодных условиях	60	
<b>Е.Ю. Матвеева</b>		
Залежь как прием восстановления стабильности агроэкосистем	61	
<b>ВЕТЕРИНАРИЯ. ЗООТЕХНИЯ</b>		
<b>С.Ф. Суханова, Ю.А. Кармацких</b>		
Энергетический обмен у гусят, потреблявших различные дозировки бентонита	63	
<b>А.С. Коновалова</b>		
Сравнительный анализ использования современных доильных установок	65	
<b>Н.А. Татаринова, И.В. Штенцова</b>		
Структурные изменения в тимусе бычков и тёлочек 10-11-месячного возраста, положительно реагирующих на хламидийную инфекцию	68	
<b>В.А. Беляев, Е.В. Сафоновская</b>		
Эффективность комплексного лечения экспериментального балантидиоза на фоне применения препарата ЮТ	69	
<b>БИОЛОГИЯ</b>		
<b>В.И. Лысак, Е.Э. Нефедьева, М.Н. Белицкая, В.В. Карпунин</b>		
Исследование возможностей применения предпосевной обработки семян огурца импульсным давлением для повышения урожайности растений	70	
<b>А.П. Кожевников, Е.А. Тишкина</b>		
Оценка урожайности Juniperus communis L. в лесных экосистемах Урала с разным режимом природопользования	74	
<b>ИНОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>		
<b>Д.С. Стребков</b>		
Инновационные энергетические технологии	76	
<b>ЭКОНОМИКА КОРМОПРОИЗВОДСТВА</b>		
<b>О.Д. Рубаева, И.В. Гертье</b>		
Методический подход к оценке эффективности производства объёмистых кормов с учетом НТП (на примере Челябинской области)	80	
<b>ЖИВОТНОВОДСТВО</b>		
<b>Г.А. Романенко</b>		
Генетические маркеры в селекции Уральского чёрно-пёстрого скота	82	
<b>В.А. Петров</b>		
Влияние быков-производителей различных генотипов на хозяйственное использование коров	83	
<b>Н.Э. Назаров</b>		
Продуктивные параметры внутрипородного типа швицезебуидного скота	85	
<b>А.М. Монастырёв, Н.Б. Кузнецова</b>		
Повышение продуктивности скота чёрно-пёстрой породы при использовании кормовой добавки Гувитан-С	86	
<b>Г.И. Гришина</b>		
Минеральный состав молока коров разных линий	88	
<b>ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО</b>		
<b>Ю.И. Васильев, А.Н. Сарычев, И.С. Сергеева</b>		
Формирование биопродуктивного потенциала и его влияние на урожай в зоне влияния лесной полосы	89	
<b>С.В. Залесов, Д.Н. Сарсекова, А.В. Гусев</b>		
Опыт интродукции древесных растений	92	
<b>Н.С. Иванова</b>		
Моделирование продуктивности травяно-кустарникового яруса в коротко-производных березняках западных низкогорий Южного Урала	96	
<b>АННОТАЦИИ</b>		
		99

## ФОРМИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ РЫНКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

**А.Н. ЛУБКОВ,**

*кандидат экономических наук, заслуженный экономист Российской Федерации, зам. главного редактора журнала «Аграрный вестник Урала», г. Екатеринбург*

**Ключевые слова:** сельскохозяйственный рынок, сельскохозяйственные потребительские кооперативы, оптовые продовольственные рынки и биржи, заготовительная деятельность потребительской кооперации, кредитно-финансовая поддержка, роль региональных и муниципальных органов власти.

В октябре 2008 года в Москве на ВВЦ в рамках выставки состоялась научно-практическая конференция, организованная Минсельхозом России, где обсуждалась актуальная проблема формирования и развития сельскохозяйственных потребительских кооперативов и сельскохозяйственных рынков.

Российская агропромышленная выставка «Золотая осень – 2008» стала традиционной площадкой не только для демонстрации достижений отечественного АПК и обслуживающих его отраслей, но и местом проведения семинаров, дискуссий, конференций, где специалисты и ученые обсуждают злободневные проблемы развития аграрной экономики. Зачастую такие обсуждения носят острый полемический характер. Нередко высказываются различные точки зрения на одну и ту же тему.

Открывая конференцию, заместитель министра сельского хозяйства России **Н.А. Архипов** сказал, что сельскохозяйственные потребительские кооперативы и сельскохозяйственные рынки играют важную роль в подъеме аграрной экономики, развитии сельскохозяйственного производства, обеспечении населения продуктами питания. Особое значение здесь имеют сельскохозяйственные кооперативные рынки, где управляющими компаниями выступают сельскохозяйственные потребительские кооперативы, которые соединяются в единое целое производство и реализацию сельскохозяйственной продукции.

По данным Росстата, в настоящее время на территории страны действуют 166 сельскохозяйственных рынков и 9 сельскохозяйственных кооперативных рынков. Правда, по информации субъектов Российской Федерации, в ближайшие годы запланировано создать еще 104 сельскохозяйственных и 112 сельскохозяйственных кооперативных рынков. Но для такой огромной страны, как Россия, этого явно недостаточно.

Заместитель министра Н.А. Архипов подчеркнул, что успешная реализация намеченных планов во многом зависит от позиции региональных и муни-

ниципальных властей. Как показывает практика, сельскохозяйственные рынки, включая и кооперативные, создаются прежде всего там, где с такой инициативой выступают региональные органы власти, где сельскохозяйственным потребительским кооперативам оказывается финансовая, консультационная, информационная и административная поддержка.

Минсельхоз России в 2008 году обобщил опыт работы ряда регионов страны по развитию сельскохозяйственных потребительских кооперативов и сельскохозяйственных кооперативных рынков и рекомендовал его для широкого распространения. Думается, этот опыт принесет хорошую пользу.

Министерство продолжит работу по созданию и обеспечению функционирования сельскохозяйственных потребительских заготовительных и снабженческо-сбытовых кооперативов и сельскохозяйственных рынков в рамках реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы.

Разумеется, на этом пути существуют проблемы. Каждый из участников конференции, возможно, имеет свою точку зрения на формирование рынков. Дискуссия поможет выработать оптимальное решение по данному вопросу.

С основным докладом на конференции выступил начальник отдела нетарифного регулирования и взаимодействия с отраслевыми союзами Минсельхоза России кандидат экономических наук **Ш.А. Зелимханов**. Он подчеркнул, что территориальная разрозненность сельских товаропроизводителей, их отдаленность от рынков сбыта затрудняют развитие малого бизнеса и аграрного производства. Формирование широкой сети сельскохозяйственных потребительских кооперативов по заготовке, снабжению и сбыту сельхозпродукции позволит более активно наращивать объемы производства, создать альтернативную товаропроводящую сеть между городом и деревней.

Предусмотренная Госпрограммой



на 2008–2012 годы поддержка малых форм хозяйствования будет способствовать их количественному и качественному росту, укреплению материально-технической базы, созданию альтернативной занятости на селе. Слабая оснащенность кооперативов отрицательно сказывается на результатах их деятельности. Пока кооперативы на селе только набирают силу. По данным Росстата, в 2007 году в стране имелось всего 2308 сельскохозяйственных потребительских кооперативов. Но с каждым годом их сеть расширяется. Уже на 1 октября 2008 года их было зарегистрировано 4968, в том числе снабженческо-сбытовых – 2353. К сожалению, многие из них пока бездействуют. Так, по итогам 2007 года более половины кооперативов не предоставили в территориальные структуры сведения о своей деятельности.

Докладчик подчеркнул, что эффективность деятельности создаваемых потребительских кооперативов напрямую связана с возможностью реализации ими сельскохозяйственной продукции, в том числе через розничные рынки, на долю которых в 2007 году приходилось 17% всего оборота розничной торговли сельхозпродукцией и продовольствием. По сравнению с 1999 годом этот показатель снизился на 10 процентных пунктов. Но по отдельным видам сельхозпродукции рынки по-прежнему остаются главным каналом реализации. Только в первом квартале 2008 года на них было реализовано 38% картофеля, около 1/3 плодовоощной продукции и мяса, 17% яйца птицы от общего объема их розничных продаж.

Минсельхоз России последовательно выступает с предложениями по расширению доступа отечественных сельхозпроизводителей в розничную торговую сеть. Это особенно актуально для личных подсобных и фермерских хозяйств. Однако на этом пути нередко возникают законодательные препоны. Казалось бы, принятый 30 декабря 2006 года Федераль-

***The agricultural market, agricultural consumer cooperatives, the wholesale food markets and exchanges, procuring activity of consumers' co-operative society, credit and financial support, role regional and power city governments.***

ный закон №271-ФЗ «О розничных рынках и внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации», в котором в отдельную категорию выделены сельскохозяйственные и сельскохозяйственные кооперативные рынки, должен обеспечить льготные условия для доступа отечественных сельхозпроизводителей в этот сегмент розничной торговли. Однако этого не случилось. Более того, им оказалось очень трудно попасть на сельскохозяйственные рынки. Причин тут много. По поручению правительства Минсельхоз России обобщил мнение региональных органов управления АПК по этому вопросу.

Пожалуй, все факторы, сдерживающие функционирование сельскохозяйственных кооперативных рынков, можно объединить в три группы. Во-первых, многие сельскохозяйственные товаропроизводители, в том числе и члены сельскохозяйственных потребительских кооперативов, не готовы торговать на сельскохозяйственных рынках в ежедневном круглогодичном режиме. К тому же во многих регионах в качестве альтернативы этим постоянно действующим рынкам выступают ярмарки выходного дня, пользующиеся большой популярностью у населения.

Во-вторых, сельскохозяйственные потребительские кооперативы ощущают острую нехватку собственных финансовых ресурсов. Как известно, для организации таких рынков нужны значительные инвестиции, а государство дает на эти цели очень небольшие субсидии.

В-третьих, в уже упоминавшемся законе установлен целый ряд ограничительных условий для получения статуса сельскохозяйственного рынка, а именно: 80% торговых мест на нем должны быть предоставлены для торговли сельскохозяйственной продукцией в соответствии с установленным ассортиментом, 50% торговых мест должны быть выделены для членов кооператива и, наконец, управляющей компанией должен быть сельскохозяйственный потребительский кооператив. Но далеко не каждый из них готов взять на свои плечи такую тяжелую и ответственную ношу. К тому же они не имеют специалистов торгового профиля.

Разумеется, есть и другие причины. В частности, не всегда субъекты Федерации и муниципальные образования заинтересованы в организации сельскохозяйственных рынков, создании гарантитных и залоговых фондов, оперативном решении вопросов с отводом земли, проведением дорог и коммуникаций к этим рынкам. К тому же в сфере торговли существует жесткая конкуренция, стремительно развиваются крупные торговые сети, как российские, так и зарубежные, которые уже занимают ведущее положение во всех сегментах торговли сельскохозяйственной продукцией и продовольственными товарами. Конечно же, сельскохозяйственные по-

требительские рынки не могут составить им конкуренцию.

Чтобы обеспечить выход из такого нелегкого положения, нужна комплексная программа развития сельскохозяйственных и сельскохозяйственных кооперативных рынков, утвержденная на уровне правительства России. Аналогичные программы нужны и на уровне регионов и муниципальных образований.

Генеральный директор Союза оптовых продовольственных рынков России доктор экономических наук С.У. Нуралиев подробно остановился на роли оптовой торговли в развитии сельскохозяйственных рынков и обеспечении продовольственной безопасности страны. Важнейшим инструментом в этом деле является государственная поддержка в развитии инфраструктуры товаропроводящей системы. Во многих странах с рыночной экономикой создание такой системы, основанной на поддержке отечественных товаропроизводителей и предприятий оптовой торговли, является стратегической задачей государства. Там им создаются необходимые условия для функционирования, совершенствуется законодательная база, разрабатываются и реализуются специальные программы поддержки и развития отечественной товаропроводящей системы, устанавливаются жесткие ограничения для создания оптовых зарубежных компаний.

Далее выступающий солидаризовался с основным докладчиком и подчеркнул, что неблагополучная ситуация на российском агропродовольственном рынке обусловлена действующим законодательством. Принимаемые нормативные законодательные акты в этой сфере, например, уже упоминавшийся Федеральный закон от 30 декабря 2006 года, к сожалению, не способствуют развитию отечественного сельскохозяйственного производства, а в ряде случаев создают дополнительные проблемы и издержки для отечественных предприятий товаропроводящей системы и тем самым оказывают невольную поддержку интересам зарубежных компаний, которые успешно продают импортные товары на внутренний розничный рынок.

Сейчас в Федеральное собрание РФ внесен проект закона об оптовых сельскохозяйственных продовольственных рынках, который, по нашему мнению, будет способствовать поддержке отечественной товаропроводящей системы, а также развитию агропродовольственного рынка страны. В то же время многие статьи и положения этого проекта требуют уточнения и обоснования с учетом интересов всех субъектов Федерации и участников рынка.

Выступивший выразил мнение, что стране нужен новый федеральный закон, который охватывал бы основы государственного регулирования и развития торговой деятельности и был направлен на поддержку отечественной

товаропроводящей системы. И, конечно, он должен отражать особенности реализации сельскохозяйственной продукции, поставив во главу угла обеспечение продовольственной безопасности страны.

В своем выступлении начальник управления Российского сельскохозяйственного банка В.М. Пахомов поделился опытом организации кредитно-финансовой поддержки сельскохозяйственной потребительской кооперации и очертил круг проблем, которые необходимо решать совместными усилиями власти, бизнеса и банковских структур. По его словам, Россельхозбанк активно участвовал в становлении и развитии новой системы кооперации на селе: проводил кредитование сельскохозяйственных потребительских кооперативов, в том числе управляющих компаний, сельскохозяйственных кооперативных рынков; являлся ассоциированным членом ряда сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов; проводил их кредитование; участвовал в обучении их работников и предоставлял им консультации; оказывал юридическую помощь по взысканию кредитной задолженности и т.д. Только деятельность банка в качестве ассоциированного члена способствовала тому, что сельскохозяйственные кредитные потребительские кооперативы смогли увеличить объем предоставляемых своим членам услуг в два раза (то есть в соотношении к размеру пая банка как 1:2).

В то же время, по мнению В.М. Пахомова, имеется целый ряд факторов, сдерживающих развитие кредитной поддержки сельскохозяйственной потребительской кооперации, а именно:

- недостаточный уровень знаний сельского населения о кооперации;
- формальный подход к организации кооперативов;
- отсутствие навыков хозяйственного самоуправления и психологическая неготовность населения к самостоятельному кооперированию и налаживанию партнерских отношений;

нехватка кадров специалистов в кооперативах; не налажено обучение этих кадров в сельхозвузы;

- отсутствие в кооперативах налаженного финансового учета и отчетности;

- отсутствие залоговой базы;

- неразвитость инфраструктуры,

призванной обеспечить функционирова-

ние СХПК, и т.д.

Заместитель директора Департамента развития конкуренции и анализа конъюнктуры рынка Минэкономразвития России Н.Н. Кузнецова не согласилась с позицией некоторых выступавших перед ней операторов о том, что упоминавшийся закон о розничных рынках обладает такими серьезными юридическими казусами, которые негативно отразились на организации сельскохозяйственных рынков и привели к снижению объемов продаж отечественной

**Экономика**

сельскохозяйственной продукции.

На момент его разработки он отражал сложившиеся реалии в агропромышленном комплексе, которые не позволяли полностью обеспечить население страны отечественными продуктами питания в связи с ростом потребительских доходов. В законе была сделана попытка определить особенности деятельности сельскохозяйственных и сельскохозяйственных кооперативных рынков. Причем его авторы исходили из того, чтобы эти рынки были цивилизованными и на них были созданы хорошие условия для продавцов и покупателей.

По данным проведенного мониторинга деятельности розничных рынков, на 1 декабря 2007 года почти 33% всех торговых мест на сельскохозяйственных рынках пустовало. На сельскохозяйственных кооперативных рынках не использовалось чуть более 14% торговых мест. Доля мест, закрепленных за крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, была чуть выше 1% и практически не изменялась на протяжении всего 2008 года. По обследованным рынкам в декабре 2008 года по сравнению с предыдущим месяцем наблюдалось снижение объема продаж цельномолочной продукции на 2%, что, возможно, связано с сезонностью ее производства.

Н.Н. Кузнецова отметила, что закон был рамочным и субъекты Федерации должны были принять свои подзаконные акты, учитывающие местные условия. Естественно, это могло привести к определенным перекосам, которые надо исправлять. Сейчас депутаты Госдумы внесли предложения о поправках в указанный закон. Сельскохозяйственные и сельскохозяйственные кооперативные рынки, по ее мнению, будут развиваться и в новых экономических условиях. Их деятельность должна найти отражение и в проекте нового федерального закона об основах государственного регулирования и развития торговой деятельности в стране, подготовленном Минпромторгом России. Поэтому нынешняя конференция и выработанные на ней предложения позволят учесть ошибки прошлого при подготовке окончательного варианта проекта нового закона.

С большим интересом участники конференции восприняли выступление доцента кафедры теории и кооперации Российской университета кооперации кандидата экономических наук Л.Е. Котельниковой. Традиционно среди различных видов кооперации в России наибольший удельный вес принадлежит потребительской кооперации, которая сумела не только сохранить, но и умножить материально-техническую базу в период реформирования. Сегодня она имеет разветвленную сеть розничной торговли на селе, свое производство, обученные кадры, располагает развитой инфраструктурой и может успешно решать экономические и социальные проблемы села.

Не являясь официальным участником приоритетного национального проекта «Развитие АПК», организации потребительской кооперации, тем не менее, активно включились в его реализацию. Они увеличили объем закупок у населения сельхозпродукции, особенно молока, мяса и другой животноводческой продукции, организовали цеха и производства по их переработке.

В настоящее время потребительская кооперация может значительно увеличить объемы собственного производства, в том числе по социально значимым продуктам питания, создать единую операционную цепочку «производство сельскохозяйственной продукции – заготовка – переработка – торговля».

Потребительская кооперация располагает весомым потенциалом и в торговой сфере. В системе насчитывается более 47 тыс. действующих магазинов с совокупной площадью 3,2 млн кв. м. Уже нынче эта торговая цепь обслуживает до 60% сельского населения. Помчи в каждом регионе она имеет оптовые распределительные центры.

По мнению ученой, организации потребительской кооперации вполне могут справиться с закупкой излишков сельскохозяйственной продукции у сельских жителей, а также у фермеров, переработать ее и довести до покупателей, ибо они для этого имеют и заготовительные пункты, и кооперативные магазины, и практический опыт, и обученные кадры. Думается, власть должна изменить свое отношение к потребительской кооперации и оказать ей государственную поддержку. И чем скорее это случится, тем лучше будет для дела.

Тема выступления заведующего кафедрой РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева доктора экономических наук, профессора В.В. Козлова: «Мировой опыт соблюдения интересов производителей сельскохозяйственной продукции и ее реализации». «Несмотря на то, что четвертый год подряд в стране отмечается стабильный рост производства сельхозпродукции и сокращение убыточности сельхозорганизаций, – сказал ученый, – у работников аграрного сектора самая низкая заработка плата. Причина – низкая цена труда, на размер которой негативное влияние оказывают заготовительные, перерабатывающие предприятия и торговые организации. На долю крестьянина приходится лишь пятая, а иногда и седьмая часть денежной выручки от продажи конечного продукта».

Правильно выстроить экономические интересы всех участников технологической цепочки от поля до покупателя можно, как показывает мировой опыт, только с помощью системы оптовой кооперативной торговли.

Оптовые рынки в большинстве стран мира являются государственными. Правда, есть и кооперативные. В США, например, многие оптовые рынки принадлежат штатам, но управляют си-

стемой торговли фермеры. В совете оптового рынка фермеры представлены примерно 2/3 голосов. Совет дает лицензии оптовым продавцам на два года. Разработаны все необходимые документы о правоотношениях продавцов и фермеров, их сбытовых кооперативах.

Интересен опыт США по содействию молочным фермам. Как известно, в этой стране в конце 50-х годов разразился экономический кризис. Тогда многие фермеры, производившие молоко, несколько дней сливали его в реки. Выход был найден. Была создана альтернативная кооперативная переработка молочного сырья. Пionером стал молочный кооператив Land O'Lakes. Государство предоставило ему субсидии в размере 10% от стоимости строительства двух первых перерабатывающих молокозаводов в сельской местности. Члены кооператива внесли столько же. Под недостающие средства кооператоры взяли коммерческий кредит под патронаж государства. Первые же месяцы трехмесячной работы этих предприятий и реализации готовой продукции в торговую сеть позволили фермерам получить на 28% большую цену за проданное молоко, чем если бы они реализовали его частным перерабатывающим предприятиям.

Ученый рассказал участникам конференции о том, что в США разработана программа федеральных рынков молока, сокращенно – ФРМ. В ней четко прописан механизм поддержки фермеров, занимающихся производством молока. Конгресс США устанавливает минимальные региональные (зональные) цены закупок молока, которые равняются усредненной цене молока по штатам Висконсин и Миннесота, где фермеры занимаются молочным скотоводством, плюс стоимость транспортировки молока. Для поддержания цены закупки молока на уровне установленной минимальной цены государство осуществляет закупки у перерабатывающих предприятий избыточных объемов молочных продуктов по закупочным ценам, установленным Министерством сельского хозяйства США. В этом ведомстве имеется большой маркетинговый центр, который отслеживает движение сельскохозяйственной продукции и изменение цен на рынке и вовремя вносит корректизы в закупочные цены. Эта программа содействует и ограничению монополизации рынка молочных продуктов в стране.

(Вот уж воистину, в самой рыночной стране государство участвует в регулировании ровно столько, сколько нужно фермерам!)

Президент Ассоциации плодовоощных организаций Санкт-Петербурга Г.М. Колотов рассказал о том, как организовано взаимодействие оптовой плодовоощной торговли мегаполиса с сельхозтоваропроизводителями и их кооперативами. Созданные здесь распределительные центры (РЦ) и оптовые рынки позволяют сосредоточить в од-

ном месте продовольственные товары различных производителей. Постоянный контроль за качеством продукции, централизованная доставка товаров, современные условия хранения, подготовка и комплектация продукции, новые информационно-маркетинговые технологии и другое – все это позволяет сократить потери продукции и снизить издержки.

На потребительском рынке Санкт-Петербурга наравне с РЦ сетевых компаний работает ЗАО «Норд-Овощ». В целях поддержки товаропроизводящих компаний организован городской оптовый рынок. Ежедневно населению реализуется более 10 тыс. наименований продуктов питания. На предприятии созданы необходимые условия для хранения и реализации продукции различных товарных групп. Здесь введен в эксплуатацию современный складской комплекс класса «А» на 11,5 тыс. паллетомест (15 тыс. т) с полным комплексом логистических услуг. Для реализации сельскохозяйственной продукции модернизированы крытые павильоны и организованы стоянки для продажи с автомашин. Высокий уровень обслуживания покупателей гарантируется наличием новейшего программного продукта – полностью компьютеризированной системы складского учета и управления.

Выступивший подчеркнул: «Кардинально изменить ситуацию с обеспечением населения мегаполиса овощной продукцией можно только путем создания современных высокотехнологичных

логистических комплексов, совместив их с оптовыми продовольственными центрами, что и было сделано у нас. Высокоэффективная взаимосвязь между производителями и потребительским сектором была достигнута за счет комплекса услуг, сочетающего логистические и дистрибуторские функции. В этом случае затраты на прохождение товара, как показывает опыт, становятся оптимальными, а сам процесс осуществляется не силами производителя, а логистическим оператором».

Г.М. Козлов отметил, что неразвитость дорожной инфраструктуры многократно увеличивает транспортные расходы и часто является одной из причин, по которой малый производитель не может расширить сбытовую сеть до необходимых масштабов.

В связи с этим компания «Норд-Овощ» уже сегодня приступила к созданию сети логистических комплексов, рассчитанных на обслуживание как сельхозпредприятий, так и производителей продовольствия и иных товарных групп. Первый pilotный логистический комплекс планируется запустить уже весной 2009 года в Ленинградской области. Конечно, это дорогостоящий проект, но за ним будущее. Такая стройка нуждается в поддержке государства. И польза будет огромная. Современная система оптовой торговли продовольственными товарами, основанная на использовании новейших информационно-маркетинговых технологий и логистических систем, будет способствовать не

#### Литература

1. О розничных рынках и о внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации : федер. закон Рос. Федерации от 30 дек. 2006 г. № 271-ФЗ.
2. О развитии сельского хозяйства : федер. закон Рос. Федерации от 29 дек. 2006 г. № 264-ФЗ.
3. О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулировании рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы : постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2007 г. № 446.
4. Региональный опыт работы по развитию сельскохозяйственных потребительских кооперативов и сельскохозяйственных кооперативных рынков (на примере отдельных субъектов Российской Федерации) и рекомендации по его применению. М. : Минсельхоз России, 2008.
5. Гордеев А. В. Госпрограмма развития сельского хозяйства: первый год реализации // Аграрный вестник Урала. 2009. № 1. С. 4-8.
6. Кошолкина Л. А Федеральная поддержка региональных программ развития сельского хозяйства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2009. № 2. С. 6-8.

## КОНЦЕПЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ: ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ

**Э.Н. КРЫЛАТЫХ,**  
доктор экономических наук, профессор, академик РАСХН,  
руководитель Центра аграрных рынков ВИАПИ  
им. А.А. Никонова, г. Москва

**Ключевые слова:** инновационное развитие, концепция развития, агропромышленный комплекс, инновационное обновление, типология инноваций.

Разработка концепции инновационного развития АПК России по праву относится к наиболее сложным и актуальным задачам отечественной аграрной

науки. Поэтому вполне оправданным стало решение ВИАПИ им. А.А. Никонова и РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева посвятить XIII Никоновские чтения про-

только росту объема продаж, но и увеличению объема производства сельхозпродукции, сокращению издержек обращения, созданию новых высокооплачиваемых рабочих мест.

На этом можно было бы поставить точку. Но все-таки хочется добавить, что Минсельхозу России, Союзу оптовых продовольственных рынков, Россельхозбанку надо объединить усилия не только в выработке единой позиции при подготовке нормативно-правовых актов, в которых должен быть услышан голос крестьян, но и активно развивать кооперативные начала в аграрном бизнесе, продвигая к покупателю отечественную продукцию через сельскохозяйственные рынки, созданные при поддержке государства.

И еще вот о чем мне подумалось. Может быть, в условиях финансового кризиса знаменитую формулу отца рыночных реформ в Германии Людвига Эрхарда «Поменьше государства, но не меньше, чем необходимо» переиначить на другую, более отвечающую реалиям нынешнего дня: «Побольше государства, но не больше, чем это необходимо»? Этот принцип может стать исходным при установлении отношений между властью, бизнесом и товаропроизводителями при осуществлении Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Возможно, тогда станет меньше проблем и с формированием сельскохозяйственных рынков.



**Innovative development, the concept of development, agricultural sector, innovative updating, typology of innovations.**

блемам инноваций в сельском хозяйстве. В докладе представлены предложения автора по содержанию и организации разработки «Долгосрочной концепции инновационного развития АПК РФ».

К материалам, полезным для предстоящей работы, можно отнести проект "Концепции национальной программы инновационного обновления и повышения конкурентоспособности аграрного сектора экономики России". Этот проект был разработан в 2005-2006 годах содружеством трех организаций: Всероссийского института аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова, Международного института Питирима Сорокина - Николая Кондратьева и Института экономических стратегий.

Проект был обсужден и одобрен Международной научно-практической конференцией "Стратегия инновационного обновления агропромышленного комплекса России". По рекомендации конференции он был представлен в Минсельхоз и профильные комитеты Госдумы РФ.

Работы по долгосрочному прогнозированию инновационного развития АПК сейчас вступают в активную фазу. Многие организации РАСХН и РАН развертывают масштабные исследования по данной проблеме, что потребует определенной консолидации и координации действий. Решению этой задачи должна содействовать "Долгосрочная концепция инновационного развития АПК РФ".

Приступая к разработке такой концепции, следует ответить на ряд принципиальных вопросов. Что означает "инновационное развитие АПК"? Каково назначение концепции? Каким должен быть временной горизонт и этапы ее реализации? Каковы движущие силы, препятствия и риски инновационного развития АПК? Какую типологию инноваций можно принять за основу? Какие государственные и региональные программы предстоит разработать на основе концепции?

Предлагаются следующие ответы на эти вопросы:

1. Инновационное развитие АПК - это комплексное использование научно-технических факторов производства в технологической, организационной, экономической и управленческой деятельности для обеспечения устойчиво высокой конкурентоспособности продукции АПК на внутренних и внешних рынках.

2. Назначение концепции инновационного развития АПК - определить состав и характер научно-технических факторов производства, обосновать направления и формы реальных инноваций, а также институциональные основы инновационного развития.

3. Временной горизонт и этапы реализации концепции. Целесообразно разрабатывать концепцию на период до 2030 года. Именно в этот период АПК РФ может реально осваивать технологии пятого и шестого мировых технологических укладов. В рамках предстоящего 20-летия следует выделить два 5-летних (плановых) периода: 2011-2015 годы и 2016-2020 годы и один долгосрочный прогнозный период - 2021-2030 годы. Это позволит разрабатывать федеральные и региональные программы инновационного развития АПК в привязке к основным положениям концепции.

4. Движущие силы, препятствия и риски инновационного развития АПК. Движущие силы инноваций определяются объективной потребностью обеспечивать продовольственную безопасность страны. Постепенно формируется инновационный потенциал сельского хозяйства (прикладные разработки по новым технологиям, селекции и семеноводству, племенному делу и др.). Использование этого потенциала происходит благодаря притоку частного капитала в аграрную сферу и определенной государственной поддержке. Вместе с тем, препятствиями инновационному развитию АПК являются возрастающие потоки импорта некачественного продовольствия, его искусственная (субсидированная) конкурентоспособность на российских рынках. К препятствиям следует также отнести нехватку квалифицированных специалистов и финансовых ресурсов для реализации инновационных проектов. Наконец, объективно существуют инновационные риски, управление которыми относится к числу актуальных исследовательских и практических задач современного менеджмента.

5. Типология инноваций. Можно предложить пять основных типов инноваций: селекционно-генетические, производственно-технологические, организационно-управленческие, экологические, социокультурные.

Каждый из этих базовых типов инноваций имеет собственную структуру и содержание, свои движущие силы, препятствия и риски, что предстоит исследовать в процессе разработки концепции.

6. Государственные и региональные программы, которые предстоит разработать на основе концепции. Целесообразно выделить три институциональных уровня программной реализации концепции: (1) федеральная программа фундаментальных и прикладных исследований для создания системы научно-технических факторов производства АПК; (2) государственные программы по основным направлениям инноваций, использу

ющие наиболее ценные результаты фундаментальных и прикладных исследований; (3) региональные и отраслевые программы, позволяющие полно отразить особенности каждого объекта инновационного воздействия.

Существенным методологическим принципом разработки концепции является дифференциация инновационной стратегии для разных экономических укладов аграрного сектора. Приоритетное значение необходимо придать инновационному обновлению крупных и средних сельскохозяйственных организаций. Вместе с тем в особом внимании нуждаются крестьянские (фермерские) хозяйства и личные подсобные хозяйства населения. Предстоит создать региональные центры, сеть агрозоотехнических предприятий (кооперативов), которые могли бы осуществлять почвозащитные мероприятия, снабжение и прокат сельхозтехники, обеспечение качественными семенами и продуктивными породами скота, агрономическое и зоотехническое консультирование и обслуживание хозяйств, оказание помощи в организации переработки и реализации продукции.

В концепции необходимо отразить разнообразие природно-климатических условий российского сельского хозяйства, которые требуют адаптации инновационных разработок программ к реальным условиям производства.

Инновационное обновление аграрного сектора требует радикального возрождения на новой технической основе отечественного сельхозмашиностроения, включая проектирование новой техники, ее производство, поставку и техническое обслуживание комплекса технических средств, учитывающих особенности природно-климатических зон.

Разработку самой концепции, а также долгосрочных прогнозов и конкретных программ инновационного развития АПК следует организовать по сетевому принципу с привлечением исследовательских институтов, проектных организаций, законодательных и исполнительных органов управления АПК. В этой работе может пригодиться ценный опыт грандиозной работы по прогнозированию научно-технического прогресса и его социально-экономических последствий в СССР на 20-летний период. В обосновании этого прогноза участвовали более 3 тысяч научных организаций страны. Их деятельность координировалась Академией наук СССР. Масштаб работы, четкость ее организации, высокий научный уровень результатов до сих пор служат эталоном целевой координации всех действующих учреждений.

## Литература

- Крылатых Э. Н., Семенова И. В., Кресникова Н. И., Рау В. В., Бородин К. Г., Иванова С. В., Дзюменко Р. В., Семенов А. А. Интеграция аграрных рынков. М. : ВИАПИ им. А.А. Никонова, 2005. 313 с.
- Петриков А. В., Крылатых Э. Н., Буздалов И. Н., Пошкус Б. И. Аграрный протекционизм: научные основы и механизмы осуществления в условиях рыночных отношений. М. : ВИАПИ им. А.А. Никонова, 2007.

## ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В АПК

**У.Г. ГУСМАНОВ,**

*доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАСХН, академик Академии наук Республики Башкортостан*

**Ключевые слова:** инновация, сорт, порода, эффективность, финансирование и софинансирование научно-исследовательских работ, детское и диетическое питание.



Процесс глобализации в мировом масштабе требует особого внимания к проблеме развития сельского хозяйства. В этой связи для аграрной сферы Республики Башкортостан (и для Российской Федерации) стали чрезвычайно актуальными следующие задачи:

- обеспечение населения продукции сельского хозяйства и продовольствием за счет собственного (отечественного) производства;
- рост доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей с расчетом создания условий для осуществления расширенного воспроизводства;
- усиление конкурентоспособности продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет производства и вывоза за пределы республики (включая экспорт) экологически качественной продукции.

Для решения этих задач Республика Башкортостан, как и вся средняя полоса России, располагает следующими благоприятными предпосылками:

- лучшая обеспеченность земельными ресурсами: в расчете на одного жителя приходится пашни 1,05 га против 0,82 га в России и 0,24 га в мире (в сельской местности проживает в РФ - 27, в РБ - 40% населения);
- выраженная зональность сельскохозяйственного производства, что позволяет получить стабильный объем продукции сельскохозяйственных культур как по республике, так и по России при слабой урожайности в отдельных зонах (регионах);
- относительная устойчивость по годно-климатических условий при усилении в последние годы природных аномалий в мире.

Современный этап развития мировой цивилизации характеризуется переходом к инновационной модели экономики, означающей не только стабилизацию, но и постепенное повышение технического и технологического уровня производства, приближение его в мировом масштабе к группе высокоразвитых стран мира, непосредственно разрабатывающих и реализующих инновационную модель развития.

Инновация как нововведение дает эффект в высокоразвитых странах, потому что имеет место соединение интересов и ученых, и государства, и товаропроизводителей. Без ученых (научно-технической мысли), без участия

государства (законы, правила, порядок, дотации, субсидии), без товаропроизводителя (факторы производства) не может создаваться новый инновационный продукт.

В литературе имеются многочисленные варианты определения инновации. Нам представляется, что правильнее придерживаться определения, которое дается в энциклопедии. Инновация - это экономическая категория, означающая реализацию научно-исследовательских инновационных разработок, научно-технических достижений с целью совершенствования, создания новой продукции, технологического процесса. По потенциальному выделяется инновация эпохальная (прорывы в развитии человеческого знания, которые явились главными источниками долгосрочного экономического роста и широко распространились в мире), базисная (в корне меняющая экономическую деятельность), улучшающая (значительно высвобождающая ресурсы), микроинновация (в малой степени модифицирующая), псевдоинновация (совершенствующая отживший технологический процесс). По территориальному признаку инновация делится на глобальную, национальную, региональную, локальную, точечную (персональная). Одновременно следует отметить, что некоторые авторы деление инновации по потенциальному предлагают определить в зависимости от оценки, что позволяет в наиболее яркой форме представить между ними различия. Однако деление инновации в зависимости от количественной оценки носит условный характер, так как уровень эффективности инновации по потенциальному не может быть строго предсказуемым.

Особенно актуальна инновация для аграрного сектора. Дело не только в том, что аграрный сектор - это та составляющая общества, состояние которой определяет возможности удовлетворения первоочередных, наиболее насущных потребностей всех социальных групп людей и каждого человека. А дело еще и в том, что в основе аграрного сектора лежит прямая связь человека с живой природой и землей. В результате в этой отрасли процесс производства переплетается с естественно-биологическим, что и предопределяет особенности инновации в аграрном секторе экономики.

Поскольку аграрный сектор - это составная часть единого народнохозяй-

ственного комплекса, поэтому и управление инновационной деятельностью осуществляется в республике с единственными государственными подходами ко всем сферам экономики, но с учетом особенностей отраслей. Так, инновационный потенциал Республики Башкортостан представлен различными НИИ, научно-производственными объединениями, конструкторскими бюро, научно-исследовательскими секторами вузов, научно-техническими подразделениями предприятий и малыми инновационными предприятиями. В 2008 году инновационные разработки велись в 12 институтах Уфимского научного центра РАН, 27 отраслевых институтах и проектно-конструкторских организациях, на кафедрах вузов, в 50 промышленных предприятиях химической промышленности и машиностроения. В 2008 году в Академии наук Республики Башкортостан велась работа по 10 программам, выполнено свыше 210 научных разработок, в которых были заняты более 1200 учёных, зарегистрировано 90 патентов, получено свыше 60 грантов.

В Республике Башкортостан проблемы инновации координирует Министерство промышленности, инвестиционной и инновационной политики. Закон "Об инновационной деятельности в Республике Башкортостан" (2006 год) определяет организационные, правовые и экономические основы инновационной деятельности и устанавливает меры государственной поддержки.

Представляет интерес опыт организации инновационной деятельности в региональном академическом секторе науки Республики Башкортостан. Имея в виду, что центральным вопросом в организации инновационной деятельности является финансирование ориентированной на внедрение научно-исследовательской работы, в республике сложились в основном два канала решения этой проблемы.

Во-первых, ученые, независимо от ведомственной подчиненности выполняющие фундаментальные и приоритетные прикладные исследования, уча-

*Innovation, grade, breed, efficiency, financing and aboutfinancing research works, a children's and dietary feed.*

## Экономика

ствуют в выполнении научных программ по Российскому фонду фундаментальных исследований (РФФИ). Выигравшая конкурс по данному фонду программа (тема, проект) поддерживается дополнительно на эту же сумму из выделяемых правительством бюджетных средств Академии наук Республики Башкортостан. Данный вариант организации научных исследований, направленный на усиление ориентированных фундаментальных исследований, служит как бы основой инновационной внедренческой деятельности с конечной задачей ее реализации в предприятиях определенной специализации.

Во-вторых, ученые также независимо от их ведомственной подчиненности участвуют в конкурсе по выполнению региональных государственных научно-технических программ, утверждаемых правительством Республики Башкортостан на каждые три года по всем областям науки, в том числе и по аграрному сектору, с финансированием за счет средств, выделенных Академии наук из бюджета республики. Особенность данного варианта финансирования научных исследований заключается в том, что при этом поддерживаются как инициативные научные проекты, так и инновационные программы с софинансированием на уровне бюджетных средств Академии со стороны внедряющей инновационную программу организации. Как показал опыт республики, данный вариант служит мощным импульсом для приоритетных прикладных научных разработок и внедрения их результатов в производство.

Что, в сущности, означает инновационная деятельность применительно к агропромышленному комплексу? По классическому определению, инновационная деятельность - это такой вид деятельности, который на основе результатов научных исследований ведет к созданию принципиального нового продукта, новой услуги, нового знания, в результате которых появляется то, чего раньше не было. Неотъемлемым признаком инновационной деятельности является выход конкурентоспособного продукта на рынок. Соединение всех этих понятий в классическом понимании и есть инновационная деятельность. За рубежом превращение научно-технических достижений, технологий в рыночный продукт является самым престижным, самым авторитетным бизнесом. Но не только поэтому занимаются инновационной деятельностью за рубежом. Любой производитель без новых конкурентоспособных продуктов не сможет сохранить свой сегмент рынка. Это ключевое основополагающее положение, которое определяет инновационную деятельность.

Реальность сегодняшняя такова, что в мировом масштабе наибольшие доходы получают от продажи интеллектуальных продуктов, например, компьютерных программ, лицензий, ноу-хау, торго-

вых марок и т.д. Вот почему в нашей стране инновационная деятельность интересует всех. Но мы сегодня, особенно в последние годы, чаще всего декларируем об инновационной деятельности. Между тем, на уровне правительства России принят ряд решений по усилению инновационной деятельности. Однако, к сожалению, пока идут одни декларации, хотя они, в действительности, должны быть реальным механизмом освоения инновационных проектов. В результате у нас сложилась парадоксальная ситуация, в том числе и в агропромышленном комплексе. Ведь несмотря на то, что многие отечественные научные разработки по многим критериям превосходят зарубежные, темп продвижения новых продуктов и услуг в России весьма низок по сравнению с потенциально возможным. В итоге нет реального выхода на рынок. Как раз в этом и заключается парадокс. Отсюда возникает вопрос: как заставить работать накопленный десятилетиями научно-технический потенциал в АПК? Как совершенствовать технологию и с ее помощью - производство и выйти на внутренний и внешний рынки?

Особенность инновационной деятельности в аграрном секторе Республики Башкортостан состоит еще и в том, что финансовые ресурсы по линии Академии наук республики выделяются сверх базового финансирования научных учреждений и являются дополнительным материальным стимулом как фактор интенсификации внедрения результатов научных исследований в производство.

Материальное вознаграждение как элемент уровня жизни ученых выступает только одним из определяющих факторов в создании любой продукции, услуги, в том числе и инновационной. Всем известно, что основные факторы производства продукции аграрного сектора - это, прежде всего, земля, основные и оборотные фонды, труд. Потому создание инновационной продукции помимо научных знаний требует присутствия и соответствующих для внедрения факторов производства.

Для успешной инновационной деятельности в аграрном секторе наряду с обеспеченностью факторами производства огромное значение имеет и решение социальных проблем, связанных с жизнедеятельностью человека: жилищных, образовательных, здоровья, культуры, спорта и т.д. Как показывает историческая практика, успех сопутствует тем реалиям, где вопросы жизнедеятельности человека решаются комплексно. В этой связи поучителен опыт ученых Республики Башкортостан в области селекции сельскохозяйственных культур и животных.

Так, например, представляет интерес опыт создания новых сортов сельскохозяйственных культур в Республике Башкортостан, который выступает важнейшей формой инновации в аграр-

ном секторе, поскольку здесь имеет место наличие как научной идеи, так и высокой обеспеченности факторами производства по созданию инновационной продукции. В конечном итоге значимость проявляется в том, что около 30% прироста урожая зерновых культур определяется именно сортовыми качествами.

К вышеназванным четырем категориям инноваций по своему потенциалу могут быть отнесены научные разработки в любой отрасли знаний, в том числе и в сельскохозяйственной науке. Так, в области селекции зерновых культур в Башкортостане сорт короткостебельной ржи почетного академика АН РБ селекционера С.А. Кунакбаева под названием Чулпан (Венера) в свое время мог быть отнесен к третьей группе инноваций, поскольку такой сорт ржи был создан впервые в мире и благодаря очень высокой урожайности (до 67 ц с 1 га) получил широкое распространение в СССР и за рубежом. Впоследствии по методике С.А. Кунакбаева его учениками-сотрудниками был создан сорт озимой ржи Памяти Кунакбаева, превышающий стандарт по урожайности зерна с 1 га на 4,8 ц.

Наиболее полную картину о степени эффективности инновации можно представить на примере сортов озимой ржи (авторы: Кунакбаев С.А., Лещенко Н.И.) (табл. 1).

Сорт Чулпан с урожайностью 67,2 ц с 1 га допущен к внедрению в производство в 1979 году и в результате решена проблема гарантированности получения стабильных урожаев озимой ржи.

Сорт Чулпан-7 с урожайностью 72,2 ц с 1 га допущен к внедрению в производство в 1999 году; меньше повреждается вредителями, чем Чулпан.

Сорт Памяти Кунакбаева с урожайностью 77 ц с 1 га проходит сортоиспытание с 2005 года.

Научная идея - принцип короткостебельности в области селекции озимых зерновых культур - был использован теми же авторами при создании гибридного (озимая рожь + яровая пшеница) сорта озимого тритикале, относящегося к третьей группе - улучшающей инновации (авторы: Кунакбаев С.А., Лещенко Н.И.). Более подробную информацию можно получить из данных таблицы 2.

Урожайность этого сорта - 64,5 ц, что выше стандарта на 6,0 ц с 1 га. Сорт характеризуется более высокой зимостойкостью, устойчивостью к полеганию, более высоким содержанием сырого протеина и более низкой поражаемостью бурой ржавчиной и снежной плесенью по сравнению со стандартом. Но главная значимость озимого тритикале - сорт содержит в себе положительные качества озимой ржи и яровой пшени-

Таблица 1  
Основные показатели новых сортов озимой ржи

Сорта	Максимальная урожайность с 1 га, ц	Белок в зерне, %	Объемный выход хлеба, мл
Чулпан (стандарт)	67,2	12,8	207
Чулпан-7	72,2	12,9	227
Прибавка	5,0	0,1	20
Чулпан-7 (стандарт)	72,2	12,9	227
Памяти Кунакбаева	77,0	13,3	240
Прибавка	4,8	0,4	13

Таблица 2  
Основные показатели новых сортов озимой тритикале  
Башкирская короткостебельная  
(по данным стационарного испытания за 2001-2003 гг.)

Показатели	Башкирская короткостебельная	Привада	Отклонение от стандарта
Урожайность с 1 га, ц	64,5	58,5	+6,0
Зимостойкость, %	96,2	87,2	+9,0
Устойчивость к полеганию, балл	4,8	3,8	+1,0
Масса 1000 зерен, г	47,3	47,7	-0,4
Содержание сырого протеина, %	14,4	13,7	+0,7
Объем хлеба из 100 г муки, мл	390	360	+30
Общая хлебопекарная оценка, балл	3,2	3,3	-0,1
Поражаемость, % (инфекционный фон):			
бурая ржавчина	0,3	13,3	-13,0
снежная плесень	9,8	15,0	-5,2

Таблица 3  
Основные показатели сорта гороха Чишминский 229 (по данным конкурсного сортоиспытания за 1997-2003 гг.)

Показатели	Чишминский 229	Чишминский 95 (стандарт)	Отклонение от стандарта
Урожайность зерна с 1 га, ц	27,3	24,2	+3,1
Масса 1000 зерен, г	247	271	-24
Натура зерна, г/л	838	805	+33
Содержание белка, %	20,3	20,4	-0,1
Устойчивость, балл:			
корневые гнили	4	3	+1
аскохитоз	4	4	0
гороховая плодожорка	4	3	+1

Таблица 4  
Результаты конкурсного сортоиспытания гречихи в Чишминском селекцентре (за 2005-2007 гг.)

Показатели	Чишминская (стандарт)	Агидель	Инзерская
Урожайность с 1 га, ц	18,8	18,9	20,5
Выше стандарта, ц с 1 га	–	0,1	0,7
Масса 1000 зерен, г	24,8	28,0	29,6
Пленчатость, %	23,7	23,7	23,9
Натура зерна, г/л	566	528	509
Белок в зерне, %	15,5	16,3	15,6
Выход крупы-ядрицы, %	63,7	62,5	62,0
Максимальная урожайность в 2006 г., ц	20,3	21,3	22,4

цы, что делает его незаменимой продукцией для комбикормов, производство которых может быть обеспечено как в самих сельскохозяйственных предприятиях, так и на комбикормовых заводах.

Выдающиеся достижения в области селекции озимых культур как форма улучшающей инновации являются результатом труда ученых нескольких поколений. В Чишминском селекционном центре Республики Башкортостан еще в 70-х годах XX столетия были созданы надлежащие условия: соответствующая

требованиям времени техника для выполнения работ по созданию этих сортов, жилищные условия и соответствующая заработка платы для сотрудников, благоприятная психологическая обстановка, коллективная заинтересованность ученых и ответственность.

Наличие перечисленных условий в Чишминском селекционном центре Республики Башкортостан послужило фундаментом и при создании здесь сортов гороха - основного источника растительного белка и одновременно обогащаю-

щего почву атмосферным азотом. В тот же период, что и по селекции озимой ржи, здесь под руководством доктора сельскохозяйственных наук почетного академика АН РБ В.Х. Хангильдина были созданы десятки новых сортов гороха, которые можно назвать выдающимися. Данная работа, относящаяся к третьей группе - улучшающей инновации, - продолжается его учениками и сегодня. В качестве примера можно привести основные показатели нового сорта гороха Чишминский 229, который является по очередности примерно пятнадцатым сортом этой серии (за годы селекции урожайность гороха выросла с 10 до 27 ц с 1 га). Последний сорт гороха Чишминский 229 (по данным конкурсного сортоиспытания за 1997-2003 годы) от сорта Чишминский 95 (принят в качестве стандарта и создан тем же коллективом, что и Чишминский 229) отличается более высокой урожайностью (27,3 ц против 24,2 ц с 1 га стандарта) и рядом положительных качеств: устойчивостью к корневой гнили, гороховой плодожорке и т.д. (авторы: Попов Б.К., Давлетов Ф.А., Хангильдин В.Х.). Подробная информация дана в таблице 3.

Благоприятные экономические и социальные предпосылки, созданные в 70-х годах XX столетия в Чишминском селекционном центре Республики Башкортостан, сыграли положительную роль и при создании многочисленных сортов гречихи: культура оборонная (особое место занимает в рационе военнослужащих), лечебная, противосорняковая. Эти сорта, как и сорта других зерновых культур, можно отнести к третьей группе - улучшающей инновации. Так, очередной сорт гречихи Инзерская имеет урожайность 20,5 ц с 1 га и отличается от сорта Чишминский, созданного теми же селекционерами, урожайностью выше стандарта на 1,7 ц с 1 га. Сорт Инзерская наряду с этим характеризуется и более повышенной устойчивостью к июньским (поздним) заморозкам, что характерно для всей средней полосы России (автор - кандидат сельскохозяйственных наук А.М. Сабитов) (табл. 4).

По данным государственного сортоиспытания на госсортоучастках Республики Башкортостан, сорт Агидель и особенно Инзерская высокие прибавки урожая к стандарту показали в лесостепной зоне. В Зауральской степной зоне выделяется сорт Агидель. В горно-лесной зоне - Инзерская.

Сорта основных сельскохозяйственных культур Чишминского селекционного центра, относящиеся к третьей группе - улучшающей инновации, - стали известны не только в Республике Башкортостан, но и в России. Достаточно сказать, что площадь возделывания озимой ржи сортов Чишминского селекцентра составляет более 4 млн га, гороха - около 800 тыс. га, гречихи - более 500 тыс. га.

Инновационная деятельность в области селекции зерновых культур в Рес-

Таблица 5

Производственно-биологическая характеристика сорта яблони Буляк  
(по данным госсортоевых испытаний за 2003-2007 гг.)

Показатели	Буляк	Башкирская красавица (стандарт)
Урожайность с 1 га, ц	89,9	74,8
Масса плода, г:		
средняя	90	87
максимальная	156	140
Поражение, балл:		
лист	1,0	1,3
плод	0,5	1,1
Вкус, балл	4,5	4,4
Период потребления, дни	120	160

Таблица 6

Производственно-биологическая характеристика сорта смородины черной Чишма (по данным госсортоевых испытаний за 2003-2007 гг.)

Показатели	Чишма	Валовая (стандарт)
Урожайность с 1 га, ц	142	126
Вкус, балл	4,5	4,3
Масса плода, г:		
средняя	2,8	2,5
максимальная	4,7	4,5
Содержание в ягодах:		
сахар, %	9,3	8,8
кислоты, %	1,9	1,8
витамин С, мг на ПП г	235	197
пектин, %	0,9	1,0
Поражение, балл:		
мучнистая роса	0	0
антракоз	2	2

Таблица 7

Мясной тип башкирской породы лошадей Учалинский (автор – доктор сельскохозяйственных наук Сатыев Б.Х.)

Показатели	Стандарт башкирской породы	Учалинский тип	Отклонение	
			±	%
<b>Взрослое поголовье</b>				
Живая масса, кг	400,0	490,0	90	22,5
Молочная продуктивность, кг	1600,0	2050,0	450	28,1
<b>Молодняк</b>				
Живая масса, кг				
Возраст:				
6 мес.	181,9	203,2	21,3	11,7
18 мес.	255,5	282,0	26,5	10,4
30 мес.	327,0	375,0	48,0	14,7
Затраты корма на кг прироста ж.м. при откорме, к.ед.	9,8	8,0	-1,8	-18,4

публике Башкортостан в последнее время получила новый импульс, потому что был учтен прогресс в области селекции, который приобрел ряд новых качественных черт, а именно: резкое сокращение срока жизни сорта - 4-5 лет. В сложившихся условиях основной задачей первичного семеноводства стало проведение быстрой сортосмены. Это значит, что экономически более выгодно стало развивать сельскохозяйственное производство на базе новых сортов, нежели на базе имеющихся в хозяйстве старых и зачастую засоренных из-за отсутствия или износа сельскохозяйственной техники.

Важнейшим инструментом управления инновационной деятельностью в аграрном секторе служат субвенции из бюджета Республики Башкортостан на поддержку племенного дела и элитного семеноводства. В частности, поддержка элитного семеноводства осуществля-

ется по следующим направлениям – для компенсации части затрат на приобретение элитных семян сельскохозяйственных растений у поставщиков по ставке за одну тонну семян зерновых и зернобобовых культур (2007 год), в том числе: крупяных - 7000 руб.; колосовых - 3000 руб.; бобовых - 1000 руб.; масличных культур (подсолнечник, рапс) - 8000 руб.; однолетних трав, в том числе сунданской травы - 5000 руб.; картофеля - 10000 руб.; кукурузы, включая гибриды F1, - 10000 руб.; сахарной свеклы, включая гибриды F1, - 10000 руб. При этом субсидии Башкирскому научно-исследовательскому институту сельского хозяйства РАСХН на поддержку производства и реализации элитопроизводящими хозяйствами оригинальных семян зерновых, зернобобовых, кормовых, крупяных культур составляют на уровне 50% отпускной цены (включая НДС) семянrepidукций Р-1, Р-2, Р-3, Р-4 и суперэлиты

элитопроизводящими хозяйствами.

Востребованы и получили широкое распространение сорта плодово-ягодных культур (смородины, винограда, яблони, груши). Среди этих культур наибольший интерес представляют сорта яблони и смородины как более распространенные и востребованные населением. Так, сорт яблони Буляк характеризуется следующими показателями (авторы: Абдеева М.Г., Демина Т.Г.) (табл. 5).

К категории улучшающих инноваций можно отнести и создание мясного типа башкирской породы лошади Учалинский, который характеризуется высокой живой массой (выше стандарта башкирской породы на 90 кг или на 23%), молочной продуктивностью (выше стандарта на 450 кг или на 28%) и хорошей приспособленностью к условиям круглогодового пастбищного содержания. Другим положительным качеством созданного мясного типа башкирской породы лошадей Учалинский является меньший расход корма на 1 кг прироста живой массы при откорме. Он на 1,8 к.ед. или на 18% меньше, чем у стандарта. Более подробную информацию об эффективности созданного мясного типа башкирской породы Учалинский как улучшающей инновации можно получить из данных таблицы 7.

Однако внедрение в производство данного научного достижения, разработанного двумя поколениями исследователей, сдерживается из-за отсутствия инвестора. Очевидно, здесь может окаться более реальным внедрение научной разработки по линии соответствующего холдинга, когда группа предприятий при сохранении ее юридической самостоятельности несет ответственность за производство, реализацию продукции и результаты хозяйственно-финансовой деятельности данной формы хозяйствования.

К категории "микроинновации" можно отнести создание и внедрение породы уток Башкирские цветные и кросса уток Благоварский, характеризующихся высокой продуктивностью (яйценоскость нанесушку 250-260 шт. при выведе молодняка 78-80% и сохранности 93-96%), нежным вкусом мяса и пониженным содержанием жира в тушке. Отличительной особенностью в инновационной деятельности этой отрасли является то, что, во-первых, созданием этой породы и кросса уток занимались совместно ученые Всероссийского института птицеводства, ученые Казахстана и Башкортостана. Во-вторых, разработчики одновременно являлись сотрудниками птицефабрик и полученные ими научные результаты непосредственно внедрялись на этих предприятиях. По существу, птицефабрики выступали специализированными научно-производственными комплексами. В-третьих, данная инновационная деятельность на птицефабриках вначале осуществлялась без привлечения бюджетных денег, а впоследствии – по

договору с Академией наук Республики Башкортостан. В-четвертых, Республика Башкортостан выступает регионом по обеспечению потребности и России, и ряда стран ближнего зарубежья в племенной продуктивности по водоплавающей птице. Отрадно, что в настоящее время аналогичная работа ведется и по другому виду водоплавающей птицы - гусю.

Как в области селекции озимой ржи, где были созданы несколько сортов этой культуры, так и в селекции водоплавающей птицы продолжается инновационная работа внутри ранее созданной породы уток Башкирские цветные, в результате которой созданы новые кроссы БЦ (Башкирские цветные) - 12 и БЦ (Башкирские цветные) - 123. Об эффективности данной инновационной деятельности можно получить информацию из следующих данных.

В породе уток Башкирские цветные созданы и включены в реестр селекционных достижений РФ кроссы БЦ (Башкирские цветные) - 12 и БЦ (Башкирские цветные) - 123, превышающие показатели контроля (пекинская порода) соответственно по: яйценоскости - на 7,5 и 9,7%; выводимости - на 4,7 и 6,9%; живой массе - на 4,8 и 5,5%.

Показатели ниже контроля по: ожиренности - на 13,8 и 18,2%; расходу кормов на единицу продукции - на 23,1 и 24,5%; по себестоимости 1 кг прироста - на 12,9 и 13,8%.

Выявлен перспективный вариант скрещивания гусей пород линдовская и венгерская: интенсивность роста помесей по сравнению со средними показателями исходных пород повышается на 6-7%, затраты корма на единицу прироста снижаются на 0,15 к.ед.

Молочное животноводство обеспечивает население полнейшим источником животного белка, жира, витаминов и минеральных веществ. По данным за 2008 год, удельный вес молока и молочной продукции в прибыли от реализации сельскохозяйственной продукции составил 21%, а от реализации продукции животноводства - 90%. Особая значимость молока и молочной продукции еще и в том, что они - определяющие продукты в рационе питания детей, людей пожилого возраста и населения с невысоким доходом.

В соответствии с высказанным особую актуальность приобретает повышение эффективности молочного скотоводства путем перехода к инновационной деятельности, а этого можно достичь за счет внедрения мировых технологий в первую очередь в племенной работе.

В этой связи рассмотрим инновационный проект в области молочного животноводства Республики Башкортостан, который был рекомендован для внедрения в 2007 году, хотя данный проект относится к группе псевдоинноваций, а как начальная форма инновации в области молочного животноводства направ-

лен на повышение эффективности этой жизненно важной отрасли.

Повышение эффективности молочного скотоводства за счет внедрения мировых технологий в племенной работе (автор - доктор сельскохозяйственных наук А.А. Немцов).

1. Разработаны и внедрены перспективные планы с комплексом инновационных приемов выращивания, кормления и использования коров для 9 племенных хозяйств Стерлитамакского, Уфимского, Дюртюлинского, Баймакского и Белебеевского районов (3200 голов).

Планы включают в себя научно обоснованные рекомендации по:

- снижению возраста первого отела на 2 месяца;
- повышению темпов прироста живой массы молодняка на 27%;
- повышению удоя коров на 8,5%.

Расчетная прибыль на 3200 коров - 22 млн руб. или на 1 корову - 6875 руб.

2. Проведена ДНК-экспертиза на потенциал белковомолочности 120 производителей плановых пород, что позволило выявить 70 бычков с повышенным на 5% потенциалом белковомолочности, обеспечивающим получение в расчете на 1 быка 450 тыс. руб. дополнительной прибыли за счет повышенного выхода творога.

Расчетная прибыль на 70 бычков - 31,5 млн руб.

3. Осуществлена комплексная оценка генетического материала республиканского банка семени с неудовлетворительными племенными качествами.

Расчетная прибыль - 1,2 млн руб. (экономия расходов на хранение 1,2 млн доз выбракованного семени).

4. Разработан план и уточнены источники комплектации Башплемпредприятия ремонтными бычками с высокой племенной ценностью; усовершенствована методика их оценки по качеству потомства (с использованием "Селэкс") на 2008-2012 годы.

Всего расчетная прибыль от реализации программы - 54,7 млн руб.

В последние годы в Республике Башкортостан стал проявляться существенный дефицит в производстве высококачественного зерна пшеницы для хлебопечения. Значительная часть производственного зерна пшеницы относится к 4 и 5 классу с содержанием клейковины около 20% и ниже, а еще большая часть является просто фуражным зерном. Очень мало производится также зерна твердой пшеницы для выработки макаронных изделий и другой пищевой продукции. Практически такое зерно завозится из Казахстана, хотя соседняя Оренбургская область в основном производит такое высококачественное зерно.

Для решения этой задачи в Аграрном университете под руководством члена-корреспондента АН РБ Исмагилова Р.Р. были изучены сорта с высоким качеством зерна и отработаны технологии их возделывания в наиболее благоприятных сельскохозяйственных районах. Этот научный задел позволит в перспективе успешно завершить начатые исследования и внедрить результаты научных разработок в ближайшие 3-5 лет. Производство качественного зерна благодаря внедрению инновационного проекта "Технология производства хлебопекарного зерна пшеницы" должно возрасти до 350-400 тыс. т. Исследователями данного инновационного проекта выделены благоприятные районы для выращивания качественного зерна пшеницы в республике и дан перечень основных сортов и технологических приемов.

По реальной эффективности данная разработка, несомненно, может быть отнесена ко второй группе - микроинновации. В условиях, когда цены на зерно с середины 2007 года стали в мире расти, значимость данного инновационного проекта по увеличению производства высококачественного зерна возрастает многократно.

Республика Башкортостан - регион развитого коневодства и родина кумысадения и кумысолечения. По численности лошадей и объему производимого кобыльего молока Башкортостан занимает первое место в России. Кобылье молоко в основном используется для производства кумыса, хотя в стране зарождается новый массовый потребитель данного сырья - индустрия детского и диетического питания с соответствующим запросом широкого ассортимента продуктов на его основе.

В стране каждый третий ребенок грудного возраста нуждается в искусственном или смешанном вскармливании и вынужден потреблять продукты, изготовленные на основе коровьего молока, к которому 15% детей имеют аллергию.

Этот факт объясняется тем, что коровье молоко, составляющее основу для существующих детских смесей, существенно отличается от женского по составу микрофлоры, набору ферментов, содержанию иммуноглобулинов и прочих компонентов, необходимых для организма ребенка. Кроме того, коровье молоко содержит чужеродные для детского организма гликопротеиды, вызывающие аллергию.

Кобылье молоко по своему составу и биологическим свойствам близко к женскому и поэтому к нему как к возможному сырью для детского и диетического питания в последнее время проявляется интерес как отечественных, так и зарубежных ученых. В таблице 8 дается характеристика химического состава женского и кобыльего молока.

В производстве кобыльего молока Республика Башкортостан конкурентоспособна не только в своем регионе, но и в стране, поэтому важно подкрепить имеющиеся высокие ресурсы коневодства научно обоснованными технологиями производства продукции, отвечающей требованиям мирового рынка. С

## Экономика

Таблица 8

Характеристика химического состава женского и кобыльего молока

Молоко	Плотность, г/см	Жир, %	Белок, %	Лактоза, %	Кислотность, Т
Женское	1,029	3,7	2,2	6,3	6,0
Коровье	1,029	3,7	3,3	4,7	17,0
Кобылье	1,031	1,8	2,0	6,7	6,5

этой целью разработана технология производства кобыльего молока, пригодного по своим гигиеническим и питательным качествам для детского питания.

Технология включает в себя установленные для ведущих конеферм республики параметры конкретных элементов процесса по производству молока, обеспечивающие экологическую безопасность, высокие гигиенические и питательные свойства сырья. Эти элементы можно разделить следующие группы:

- экологическая безопасность территории сырьевой зоны через мониторинг гигиенических показателей воды, почвы, всех видов кормов, пастбищной травы и кобыльего молока (содержание в них токсических элементов);

- зоогигиена (санитарные условия содержания животных и получения продукции, диагностика болезней, влияющих на гигиеническое состояние молока);

- кормопроизводство (исключение в технологии использования средств защиты растений и удобрений, обладающих кумулятивным действием);

- племенная работа (включение в нее зоотехнических мероприятий, направленных на наследственное закрепление качества продукции);

- технология получения и первичной переработки молока, обуславливающая высокое санитарное качество последнего.

Внедрение данной технологии гарантирует получение молока, конкурентоспособного на мировом рынке молочных продуктов и пригодного для переработки в продукты детского и диетического питания.

Ко второй категории - микроинновации - можно отнести и разработку "Технологии производства экологически безопасного кобыльего молока для детского питания" (автор - доктор сельскохозяйственных наук И.А. Ахатова, Башкирский НИИ сельского хозяйства).

Опыт выполнения научных исследований и внедрения их в производство показывает, что высоким экономическим эффектом отличаются и инновационные разработки в области аграрной экономики. В этой связи к улучшающим инновации, то есть к третьей категории, можно отнести инновационный проект по оптимизации производства продукции зернового хозяйства и растениеводства.

Как показывают результаты исследований, состояние развития растениеводческой отрасли находится не на мировом уровне. В частности, низкий уровень производства высокобелковых бобовых культур, отличительной осо-

бенностю которых является высокое содержание в них переваримого протеина. Это характерное свойство бобовых культур делает их ценнейшим сырьем для производства качественных кормов, обеспеченность которыми играет решающую роль в успешном развитии животноводческой отрасли, объявленной одним из трех главных направлений реализации приоритетного национального проекта "Развитие АПК". Существенным недостатком, сдерживающим развитие растениеводства, является то, что оно ведется с большими затратами. Возникает вопрос, каким образом следует совершенствовать структуру производства продукции растениеводства с тем, чтобы увеличить выход продукции с гектара посева, повысить производство белка и все это выполнять при минимальных затратах? Другими словами, производство продукции зернового хозяйства и растениеводства должно быть оптимизировано таким образом, чтобы достичь максимального выхода продукции при минимальных затратах с учетом специфики каждого вида производимой продукции. Для решения поставленной задачи требуется разработать методику оптимизации производства продукции зернового хозяйства и растениеводства и по перечисленным выше показателям.

Экономистами-аграрниками разработана и предложена методика комплексной сравнительной экономической оценки сельскохозяйственных культур (автор - кандидат экономических наук Гусманов Р.У.), позволяющая определять предпочтительность их возделывания в конкретном хозяйстве, районе, субъекте Федерации. Данная оценка осуществляется на основе сопоставления средних многолетних данных по каждой культуре по отношению к овсу, принятому за базисную культуру, по следующим показателям: выход продукции с 1 га в к.ед.; выход переваримого протеина в расчете на 1 к.ед.; выход продукции на 100 руб. затрат. Полученные показатели по каждой культуре относятся к эталону - соответствующему показателю по овсу - и определяются конкретные относительные индексы. Произведение полученных индексов дает совокупный комплексный индекс сравнительной экономической оценки каждой культуры по отношению к овсу. Расположение сельскохозяйственных культур по наивысшему показателю - комплексной сравнительной экономической оценке - позволяет определить предпочтительность их возделывания в конкретных условиях. Как показывают расчеты, наивысшую оценку получают, как

правило, бобовые культуры и гречиха ввиду стабильно высоких ее цен реализации. Удельный вес каждой культуры в структуре посевых площадей будет равен доле совокупного комплексного индекса этой культуры в общей сумме полученных индексов.

Использование многолетних данных конкретно взятого хозяйства, района, республики (области, края) позволяет учитывать природно-климатические и почвенно-географические условия, характерные для данной местности.

Внедрение разработанной методики сравнительной экономической оценки эффективности производства продукции зернового хозяйства и растениеводства и на этой основе оптимизация структуры посевых площадей позволяет повышать доходность каждого хозяйства на 25%.

Следовательно, инновационный проект по определению предпочтительности производства продукции зернового хозяйства и растениеводства позволяет:

- оптимизировать структуру посевых площадей зерновых, зернобобовых, крупяных и кормовых культур;

- более полно учитывать почвенно-климатические и природно-географические условия каждой сельскохозяйственной организации и на этой основе лучше мобилизовать внутренние резервы производства каждого хозяйства;

- повысить конкурентоспособность продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей, что особенно важно в условиях высокого импорта продовольствия;

- обеспечить потребности населения продукцией сельского хозяйства и продовольствием за счет собственного (отечественного) производства;

- увеличить доходность сельскохозяйственных товаропроизводителей с расчетом создания условий для осуществления расширенного воспроизводства.

Таким образом, в отрасли аграрной науки имеются соответствующие духу времени инновационные разработки. Однако, к сожалению, в сельскохозяйственном производстве невостребованными остаются как псевдоинновационные разработки с реальным эффектом, так и более высокоэффективные разработки из-за отсутствия материальных финансовых возможностей сельскохозяйственных товаропроизводителей, а также неразвитой сети холдингов, располагающих финансовыми ресурсами для внедрения передовых научных разработок. Вместе с тем реализация приоритетного национального проекта "Развитие АПК" и происходящие тенденции в мире - рост цен на продукцию сельского хозяйства и продовольствия - позволяют утверждать, что созданы благоприятные предпосылки для инновационной деятельности в аграрном секторе экономики.

Проблема освоения научных дости-

жений в стране за последние годы достаточно обострилась. Так, по экспертным данным, уровень использования научных достижений в России составляет не более 7%, тогда как в 1990 году он составлял около 65%. В результате биологический и генетический потенциал выведенных за последние годы сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, пород и линий животных используется лишь на 30-40%.

Ключевым звеном успешного продвижения разработок является не столько наличие эффективного технологического решения или производственных возможностей, сколько уровень организации менеджмента всего цикла проекта: от разработки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ до выхода нового продукта на рынок. По статистике, за рубежом на одного разработчика в науке приходится десять менеджеров, которые доводят эту работу до того уровня, чтобы ее освоить. В России на сегодняшний момент, к сожалению, пропорция обратная. Данное упущение - тоже ключевой аргумент, который не позволяет нам действительно создать инновационный механизм для освоения научных достижений непосредственно на практике.

Наряду с этим имеется и другая сложная проблема. Ведь возникает ре-

зенный вопрос: кто должен в условиях реальной действительности России и Башкортостана быть заказчиком и потребителем научных разработок в области АПК? Иначе говоря, кто должен заниматься инновацией? Ответ на этот вопрос лежит в сфере сложившихся форм собственности и хозяйствования. В настоящее время в аграрном секторе сложились следующие формы собственности и хозяйствования, которые должны выступать и заказчиками, и потребителями научных достижений:

1. Акционерная собственность - это предприятия АПК, перерабатывающие сельскохозяйственное сырье: сахарную свеклу, подсолнечник, молоко, мясо, а также птицефабрики. Все они, как правило, рентабельные. Реализацией научных достижений и их внедрением должны заниматься сами предприятия, но было бы еще лучше, если бы они входили в состав холдингов.

2. Коллективная (кооперативная) собственность - это крупные сельскохозяйственные предприятия. Меньшая часть является экономически сильными, значительная часть - экономически самодостаточными и незначительная часть - экономически слабыми. Заказчик - предприятия и государство в лице МСХ.

3. Частная собственность - это

крестьянские (фермерские) хозяйства, которые по территориальному признаку примыкают к сельскохозяйственным предприятиям, где они созданы. Заказчик - крестьянское хозяйство. Внедрение - крестьянское хозяйство и государство в лице МСХ, администрации муниципальных сельскохозяйственных районов.

4. Частная собственность - это личные подсобные хозяйства, выступающие как составная часть сельскохозяйственных предприятий. Заказчик - сельскохозяйственное предприятие. Внедрение - сельскохозяйственное предприятие и государство в лице МСХ, администрации муниципальных сельскохозяйственных районов.

Из всего вышеизложенного вытекает вполне обоснованный вывод о том, что в основе эффективности инновационных проектов лежит человеческий фактор. Соответственно, создание моральных, материальных, финансовых и всех других условий реализации человеческого фактора, то есть интеллекта, должно лежать в основу государственной политики и деятельности всех хозяйствующих экономических субъектов в интересах существенной активации инноваций во всех сферах функционирования Российского государства, в том числе и агропромышленного комплекса страны.

## УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ И РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОИЗВОДСТВА В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

**С.В. АГЛОТКОВА,**

*кандидат экономических наук, начальник отдела экономического анализа и прогнозирования в АПК Министерства сельского хозяйства и продовольствия Свердловской области*

**Ключевые слова:** затраты производства, результаты хозяйственной деятельности, управление процессами, растениеводство, оборот земель, урожайность, производительность.

Современное сельское хозяйство особенно в условиях кризиса и роста безработицы должно строиться иначе. Сегодня перед аграрниками стоит задача сделать отечественное сельское хозяйство конкурентоспособным и высокоеффективным, и для этого основным критерием оценки агропромышленного производства должна стать экономическая эффективность. Для решения этой задачи в национальном масштабе требуются совершенно новые подходы с учетом всех достижений науки и техники, основанные на снижении производственных затрат, повышении плодородия почвы и охране окружающей среды.

Наша страна обладает серьезным козырем – огромным ресурсным по-

тенциалом – около 40% выведенных из оборота земель, которые можно ввести в оборот и получить дополнительный источник сырья и продовольствия, а также стабильный доход в бюджеты всех уровней.

Необходимость технологической реформы в растениеводстве назрела давно: используемые сегодня технологии являются не только высокозатратными (за последние 6 лет цены на средства защиты растений увеличились на 60%, на минеральные удобрения – на 150%, значительно выросли цены на ГСМ), но и ведут к снижению плодородия почвы.

В настоящий момент наиболее остро перед аграриами стоит проблема технического и технологического обес-

печения. Многолетнее применение устаревших агротехнологий в растениеводстве привело к тому, что за последние 8 лет средняя урожайность зерновых культур, в целом, по России составляет 18,6 ц/га и остается на уровне 1990 года. В сельскохозяйственных организациях Свердловской области в 2008 году урожайность зерновых и зернобобовых культур составила 14,6 ц/га, что больше уровня прошлого года на 0,9 ц/га.

Несмотря на проводимую в Свердловской области работу по снижению затрат на производство продукции в растениеводстве производственная

**Expenses of manufacture, results of economic activities, management of processes, plant growing, a turn of the grounds, productivity, productivity.**





себестоимость сельскохозяйственных культур продолжает увеличиваться. Так, в хозяйствах, допустивших в 2008 году снижение урожайности зерновых к уровню 2007 года, слабо внедряющих новые ресурсо- и энергосберегающие технологии, затраты на производство одного центнера зерна возросли более чем на 40%. В целом по сельскохозяйственным организациям Свердловской области на производство одного центнера зерна в 2008 году затрачено 476 рублей, что на 33% больше, чем за соответствующий период прошлого года. В связи с тем, что цена реализации зерна в 2008 году увеличилась пропорционально затратам, эффективность реализации зерна в 2008 году осталась на уровне 2007 года и составила 20%.

В связи с этим применение ресурсосберегающих технологий и технологий точного земледелия трудно переоценить.

Понятно, что увеличение производства сельскохозяйственной продукции невозможно без развития материально-технической базы АПК и внедрения прогрессивных технологий. Сельскохозяйственное производство должно быть экономически эффективным и экологичным - эти задачи в полной мере решают технологии сберегающего земледелия.

Внедрение ресурсосберегающих технологий позволит решить и другие актуальные вопросы - проблему обеспечения сезонных сельскохозяйственных работ минеральными удобрениями, а также существенно сократить расходы на ГСМ, тем более, что цены на них в январе-феврале этого года выросли почти на 25%.

Цены на средства химизации в прошлом году росли едва ли не еженедельно, а многие сельхозпроизводители были вынуждены экономить на них, часть предприятий и вовсе перестала использовать минеральные удобрения. Но цена такой экономии велика, поскольку ведет к истощению плодоро-

дия почв. Экономить надо не на исключении удобрений, а на их рациональном и эффективном использовании. Для этого разработаны новые системы внесения удобрений и других агротехнических средств, учитывающих внутрипольное состояние плодородия почвы и фитосанитарное состояние посевов. Здесь уместно привести в пример технологию точного земледелия, рассматривающую каждое поле как неоднородное по рельефу, почвенному покрову, агрохимическому содержанию и подразумевающие дифференцированное применение на каждом участке различных доз удобрений и средств защиты растений.

Увеличение площадей сельскохозяйственных культур, засеянных по ресурсосберегающим технологиям, поможет не только оптимизировать расходы на удобрения и увеличить плодородие почв, но и значительно улучшить качество продукции.

Технологии сберегающего земледелия основаны на агроэкологических принципах с универсальной применимостью и являются наиболее эффективными для устойчивого развития сельского хозяйства.

Сравнение экономических показателей свидетельствует о том, что экономически выгоднее выращивать, например, зерновые культуры по сберегающим технологиям:

- экономия ГСМ при мульчирующем посеве составляет до 30 л/га, при нулевой обработке - до 45 л/га;
- затраты труда уменьшаются почти в 3 раза;
- урожайность в районах с низким уровнем осадков повышается за счет лучшего сохранения почвенной влаги;
- риск неурожая в засушливые годы сокращается.

Помимо экономических преимуществ сберегающие технологии обладают и агрономическими преимуществами:

- повышение эффективности использования влаги;

- улучшение структуры почвы;
- увеличение плодородия почвы;
- предупреждение развития эрозии и др.

На сегодняшний день существуют условия, которые необходимо выполнять для того, чтобы переход на сберегающие технологии был успешным и эффективным:

- наличие надежной, качественной техники для сберегающих технологий, в первую очередь культиваторов и сеялок с возможностью регулирования точного высева семян даже на неровных поверхностях;
- селекция сортов для сберегающих технологий;
- оптимальный севооборот;
- эффективное сочетание механического, химического и биологического способов борьбы с сорняками;
- доступность гербицидов сплошного действия на основе глифосата;
- использование соломы;
- наличие квалифицированных кадров, имеющих хорошие знания в области сберегающего земледелия.

Экономическая эффективность ресурсосберегающих технологий рассчитывается на основе технологических карт, отражающих агрономическую и техническую сущность применяемых технологий.

Технологическая карта представляет собой модель технологии и содержит определенный набор технологических операций, конкурентный переход сельскохозяйственных агрегатов и другой техники, производительность агрегатов по видам операций и, следовательно, время работы техники и рабочих, нормы расхода дизельного топлива и всех расходных материалов (семян, удобрений, средств защиты растений).

При этом должны учитываться все особенности хозяйства: уровень урожайности культур, состав и стоимость основных производственных фондов, количественные и качественные параметры технологических процессов, цены на материальные ресурсы, квалификация работников, регламентация оплаты труда в хозяйстве и др.

При разработке технологических карт одновременно решаются вопросы планирования производственных процессов во времени, определения потребности в технических средствах, трудовых и материальных ресурсах, создается возможность контролировать затраты пооперационно.

В технологической карте дается расчет всех статей затрат, формирующих себестоимость сельскохозяйственных культур.

Реально обеспечить ресурсосбережение можно путем снижения затрат на обработку почвы как наиболее трудоемкого процесса. Данный результат может быть достигнут путем объединения технологических операций и сокращения их количества при эксплуата-

тации почвообрабатывающих машин нового поколения.

Применяющиеся в настоящее время в большинстве хозяйств механизированные технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур являются многооперационными: на каждую операцию приобретается отдельная машина. Отсюда многочисленность технических средств и операций, весьма скромные результаты сокращения затрат труда и роста производства продукции.

Количество технологических операций при традиционной технологии составило 28, при ресурсосберегающей - всего лишь 15.

Несмотря на качественную сторону ресурсосберегающей технологии уже эта количественная её сторона

составляет основу её экономического превосходства над традиционной.

За счет снижения количества операций и более высокой их эффективности в расчете на 100 га заработка плата сокращается в 3,8 раза, амортизация и текущий ремонт - в 4,7 раза, ГСМ - в 2,2 раза.

Несмотря на более высокие требования ресурсосберегающей технологии к системе удобрений (затраты на удобрения по сравнению с традиционной технологией могут возрасти в 1,5 раза), в целом, при практически одинаковом уровне урожайности, затраты в расчете на 1 га зерновых культур сокращаются на 42%. Затраты труда на производство 1 ц продукции сокращаются в 3,9 раза, а себестоимость продукции снижается в 1,7 раза.

Использование ресурсосберегающих технологий может существенно повысить экономическую эффективность сельскохозяйственных предприятий. Так, для среднего по размерам предприятия с площадью зерновых культур 3000 га использование ресурсосберегающих технологий позволит сэкономить ГСМ до 145 тонн на сумму около 3 млн рублей. В целом, экономия прямых затрат составит около 10 млн руб. (что равноценно приобретению трех новых отечественных высокопроизводительных тракторов). Резерв экономии заработной платы составит около 2,5 млн рублей. Часть этих средств можно будет направить на повышение среднего уровня заработной платы работников, тем самым повысить мотивацию труда.

#### Литература

- Постановление Правительства Свердловской области от 29 января 2008 г. N 51-ПП "О государственной программе "Развитие агропромышленного комплекса Свердловской области" на 2008-2012 годы".
- Постановление Правительства РФ от 14 июля 2007 г. N 446 "О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы".

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫПУСКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ МИНИМАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕСУРСОВ

**В.Ф. БАЛАБАЙКИН,**

кандидат экономических наук, доцент

**Е.Г. БОДРОВА,**

аспирант, Челябинский ГАУ, г. Челябинск

**Ключевые слова:** молокоперерабатывающие предприятия, молочная продукция, индикативные показатели, ресурсоемкость.

Концепция устойчивого развития предполагает производство конкурентоспособной продукции с минимальным использованием ресурсов. Поэтому для характеристики молокоперерабатывающих предприятий целесообразно использовать относительные величины (индикаторы). В статье представлена формализованная методика, которая позволяет системно использовать индикативные показатели молокоперерабатывающих предприятий для минимизации ресурсоемкости выпускаемой молочной продукции. В таблице 1 отражены основные производственные показатели молокоперерабатывающих предприятий Челябинской области.

На основании данных показателей и ряда дополнительных была составлена система индикативных показателей. В рассматриваемую систему входят 14 индикативных показателей. Данные показатели характеризуют конкретное молокоперерабатывающее производство, поэтому они взаимоувязаны и не могут принимать произвольных значений. Хотя в отдельности каждый индикативный показатель может изменяться в широких пределах. На первом этапе каж-

дому показателю дадим конкретную характеристику.

Данные индикативные показатели отражают производство молочных продуктов на двух предприятиях в Челябинской области. Если одно из предприятий взять за нормативное и попытаться сделать так, чтобы и у другого предприятия эти же показатели стали близкими к нормативному, то практики сделать это будет невозможно, так как, изменяя какой-то один показатель, будут изменяться и другие показатели, проконтролировать которые будет крайне затруднительно.

Особое внимание следует уделять тем индикативным показателям, которые характеризуют ресурсоемкость выпускаемой продукции.

На втором этапе данные показатели представляют в виде модели линейного программирования.

Прямая задача будет выглядеть следующим образом.

Необходимо минимизировать функционал:

$$\sum_{i=1}^{14} c_i x_i \rightarrow \min, \quad (1)$$



где характеристика  $x_i$  приведена в таблице 1;

$c_1$  - нормативные затраты на обновление основных средств на 1%;

$c_2$  - амортизационные отчисления, связанные с 1% износа;

$c_3$  - дополнительные затраты на увеличение фондооруженности на 1%;

$c_4$  - дополнительные затраты на увеличение фондоотдачи на 1%;

$c_5$  - дополнительные затраты на увеличение фактической мощности на 1%;

$c_6$  - дополнительные затраты на увеличение материлоотдачи на 1%;

$c_7$  - дополнительные затраты на уменьшение материалоемкости на 1%;

$c_8$  - дополнительные затраты на уменьшение электроемкости на 1%;

$c_9$  - дополнительные затраты на уменьшение топливоемкости на 1%;

$c_{10}$  - дополнительные затраты на уменьшение фондемкости на 1%;

$c_{11}$  - дополнительные затраты на уменьшение трудоемкости на 1%;

$c_{12}$  - дополнительные затраты на увеличение коэффициента использования автотранспорта на 1%;

**The enterprises on processing milk, dairy production, Indicative indicators, resource capacity.**

Таблица 1  
Основные показатели молокоперерабатывающих предприятий  
Челябинской области

Предприятия	Основные средства		Среднегодовая численность работающих	Фонд заработной платы (тыс. руб.)	Производство цельномолочной продукции (т)
	наличие на конец года (тыс. руб.)	процент износа			
Чебаркульский молочный завод (Северная лесостепь)					
2007	68067	42,7	463	6243,1	43817,7
2006	62723	41,2	448	54617,8	47509,0
2005	112634	39,6	431	50296,2	43582,0
2004	95755	34,5	394	34718,1	37303,0
Челябинский городской молочный комбинат (Северная лесостепь)					
2007	62295	41,2	417	41320,8	38027,2
2006	48650	38,3	408	40629,0	45033,0
2005	86204	36,7	430	35367,5	36682,0
2004	73680	31,5	429	29384,3	27027,0
Копейский молочный завод (Северная лесостепь)					
2007	14826	53,1	114	11551,5	6553,0
2006	12283	52,6	116	11754,2	7337,0
2005	24947	51,7	112	8954,8	6366,0
2004	22459	49,4	112	8280,8	6836,0
Магнитогорский молочный завод (Южная лесостепь)					
2007	57921	49,3	358	44617,9	22221,0
2006	52062	47,6	376	46861,3	23944,0
2005	35211	45,2	382	37282,4	20947,0
2004	72880	51,7	444	35762,5	18465,0
Южноуральский молочный завод (Южная лесостепь)					
2007	34088	45,3	262	23477,9	15185,0
2006	36888	44,7	280	25090,9	12983,0
2005	60313	43,5	293	17620,1	12277,0
2004	53943	42,6	371	21227,4	12208,0
Златоустовский молочный завод (Горнозаводская зона)					
2007	17482	33,4	128	5322,6	3549,0
2006	16357	31,2	124	5156,3	4128,0
2005	15561	28,0	132	4310,0	4345,0
2004	13732	21,9	165	5013,4	5137,0

Таблица 2  
Фактические значения индикативных показателей для  
молокоперерабатывающих предприятий Челябинской области  
в 2007 году

Название показателя	Условное обозначение	Чебаркульский молочный завод	Челябинский городской молочный комбинат	Копейский молочный завод	Магнитогорский молочный завод	Южноуральский молочный завод	Златоустовский молочный завод
Коэффициент обновления основных производственных фондов	$x_1$	0,034	0,049	0,013	0,027	0,029	0,017
Коэффициент износа основных производственных фондов	$x_2$	0,61	0,59	0,74	0,63	0,68	0,72
Фондооборуженность	$x_3$	147,0	149,3	130,0	161,8	130,1	136,5
Фондоотдача	$x_4$	12,74	10,91	9,01	8,49	7,04	6,24
Коэффициент использования мощности	$x_5$	0,72	0,69	0,31	0,42	0,39	0,36
Материоотдача	$x_6$	1,408	1,448	1,104	1,241	1,298	1,197
Материоемкость	$x_7$	0,71	0,69	0,905	0,805	0,77	0,835
Электроемкость	$x_8$	0,23	0,25	0,19	0,21	0,18	0,17
Топливоемкость	$x_9$	0,062	0,065	0,031	0,038	0,045	0,041
Фондоемкость	$x_{10}$	0,078	0,091	0,11	0,117	0,142	0,16
Трудоемкость	$x_{11}$	0,117	0,106	0,119	0,112	0,113	0,114
Коэффициент использования автотранспорта	$x_{12}$	0,71	0,78	0,58	0,61	0,63	0,54
Коэффициент технической готовности автотранспорта	$x_{13}$	0,62	0,65	0,49	0,52	0,54	0,51
Коэффициент использования пробега	$x_{14}$	0,86	0,87	0,63	0,72	0,81	0,76

$C_{13}$  - дополнительные затраты на увеличение коэффициента технической готовности автотранспорта на 1%;

$C_{14}$  - дополнительные затраты на увеличение коэффициента использования пробега на 1%.

В данной задаче мы ищем такие значения индикативных показателей, при которых выполняются производственные задания по выпуску молочной продукции, а производственные затраты для поддержания этих индикативных показателей на оптимальном уровне будут минимальными, поэтому данный функционал отражает минимальные производственные затраты.

Кроме того, при этих значениях индикативных показателей должны выполняться производственные задания по выпуску молочной продукции.

$$\sum_{i=1}^{14} a_{ij} x_i \geq b_j, \quad j = 1, 9, \quad (2)$$

где  $a_{ij}$  - нормативный коэффициент затрат индикативного показателя  $i$  для производства единицы молочной продукции вида  $j$ . В дополнение к этому все неизвестные величины должны быть положительными:

$$x_i \geq 0 \quad i = 1, 14.$$

В расчетах мы рассмотрели только 9 видов молочной продукции, хотя нет принципиальных ограничений и можно рассмотреть любое количество выпускаемой молочной продукции:

- $b_1$  - молоко 3,2% жирности;
- $b_2$  - молоко 2,5% жирности;
- $b_3$  - кефир 3,2% жирности;
- $b_4$  - кефир 2,5% жирности;
- $b_5$  - йогurt 2,5% жирности;
- $b_6$  - сливки 10% жирности;
- $b_7$  - творог 9% жирности;
- $b_8$  - сметана 20% жирности;
- $b_9$  - масло 75% жирности.

Ограничения (2) требуют, чтобы на предприятии выпускалась молочная продукция каждого вида не меньше заданного объема. Полученные решения будут удовлетворять требованиям устойчивого развития молокоперерабатывающих предприятий, так как, с одной стороны, мы обеспечиваем необходимый выпуск молочной продукции, с другой стороны, минимизируем ресурсоемкость этой продукции.

Заключительным этапом является решение двойственной задачи линейного программирования с показателями, характеризующими максимальную выручку при реализации молочной продукции. Из теории линейного программирования хорошо известны формализованные структуры прямой и двойственной задачи. Для нас особый интерес будет представлять экономическая интерпретация решения двойственной задачи.

Двойственная задача будет выглядеть следующим образом:

$$\sum_{j=1}^9 b_j y_j \rightarrow \max,$$

где  $y_j$  - рыночная цена молока 3,2% жирности;

$y_2$  - рыночная цена молока 2,5% жирности;

$y_3$  - рыночная цена кефира 3,2% жирности;

$y_4$  - рыночная цена кефира 2,5% жирности;

Таблица 3  
Оптимальные значения показателей

Порядковый номер показателя	Южноуральский молочный завод		Чебаркульский молочный завод	
	$x_i$	$y_i$	$x_i$	$y_i$
1	$x_1 = 0,023$	$y_1 = 17,9$	$x_1 = 0,031$	$y_1 = 18,2$
2	$x_2 = 0,62$	$y_2 = 15,8$	$x_2 = 0,57$	$y_2 = 14,6$
3	$x_3 = 42$	$y_3 = 18,2$	$x_3 = 51$	$y_3 = 19,1$
4	$x_4 = 7,26$	$y_4 = 16,3$	$x_4 = 12,81$	$y_4 = 15,2$
5	$x_5 = 0,41$		$x_5 = 0,47$	
6	$x_6 = 1,301$	$y_6 = 39,6$	$x_6 = 1,428$	$y_6 = 37,4$
7	$x_7 = 0,765$	$y_7 = 57,2$	$x_7 = 0,701$	$y_7 = 54,8$
8	$x_8 = 0,21$	$y_8 = 65,9$	$x_8 = 0,27$	$y_8 = 61,3$
9	$x_9 = 0,047$	$y_9 = 87,2$	$x_9 = 0,069$	$y_9 = 85,9$
10	$x_{10} = 0,139$		$x_{10} = 0,076$	
11	$x_{11} = 0,108$		$x_{11} = 0,113$	
12	$x_{12} = 0,72$		$x_{14} = 0,79$	
13	$x_{13} = 0,68$		$x_{15} = 0,71$	
14	$x_{14} = 0,88$		$x_{16} = 0,91$	

$y_5$  - рыночная цена йогурта 2,5% жирности;

$y_6$  - рыночная цена сливок 10% жирности;

$y_7$  - рыночная цена творога 9% жирности;

$y_8$  - рыночная цена сметаны 20% жирности;

$y_9$  - рыночная цена масла 75% жирности.

В нашем случае решениями двойственной задачи будут рыночные цены на молочную продукцию. При этом функционал отражает выручку от реализации

молочной продукции и должен принимать максимальное значение при следующих ограничениях:

$$\sum_{j=1}^9 a_{ij} y_j \leq c_i \quad i = 1, 14.$$

Данные ограничения означают, что суммарная стоимость нормативных коэффициентов затрат индикативных показателей для производства всех видов молочных продуктов не должна превышать нормативных затрат соответствующего индикативного показателя. В таб-

#### Литература

- Роль и место агропромышленного комплекса в удвоении валового внутреннего продукта России : материалы I Всероссийского конгресса экономистов-аграрников, Москва, 14-15 февр. 2005 г. М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2005.
- Устойчивое развитие агропродовольственного сектора как важнейший фактор социально-экономической стабильности России : доклады пленарного заседания II Всероссийского конгресса экономистов-аграрников, Москва, 13-15 февр. 2006 г. М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2006.
- Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. М. : Прогресс, 1975.

## СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ КРУПНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

**В.П. ТУР,**

*кандидат экономических наук, профессор,*

**С.В. РАДИОНОВА,**

*старший преподаватель, Уральская ГСХА, г. Екатеринбург*

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные организации, сельхозугодия, поголовье скота, урожайность, продуктивность, интенсивные технологии, инновации, материально-технические ресурсы.

Реализация принятых в последние годы нормативных документов: приоритетного национального проекта по разви-

тию АПК, Федерального закона «О развитии сельского хозяйства», Государственной программы развития сельско-

лице 3 приведем решения для двух молокоперерабатывающих предприятий.

Полученные оптимальные значения индикативных показателей позволяют Южноуральскому молочному заводу понизить ресурсоемкость производимой молочной продукции на 13%, а Чебаркульскому молочному заводу - на 9%.

В рассмотренном наборе индикативных показателей (14 показателей) и 9 видах молочных продуктов двойственная оценка для йогурта оказалась равной нулю и для Южноуральского, и для Чебаркульского молочных заводов. Это означает, что изменение выпуска йогурта не влияет на значение функционала, поэтому для увеличения прибыльности молокоперерабатывающих предприятий целесообразно увеличивать выпуск других молочных продуктов кроме йогурта.

Подход, предложенный в данной статье, отличается от традиционного применения моделей линейного программирования. В исходную систему были включены индикативные показатели как неизвестные величины.

Полученные значения индикативных показателей составляют информационную базу для принятия рациональных управлений решений. Может оказаться, что на предприятии по каким-то объективным причинам невозможно установить значение индикативного показателя близко к оптимальному в настоящее время. Тогда будет понятно, куда следует направлять финансовые ресурсы, чтобы достичь максимальной экономической эффективности.

Такой подход позволяет в полной мере реализовывать концепцию устойчивого развития и обеспечить конкурентоспособность выпускаемой молочной продукции.



*The agricultural organizations, agricultural lands, cattle livestock, productivity, efficiency, intensive technologies, innovation, material and technical resources.*

## Экономика

го хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы во многом зависит от деятельности крупных сельскохозяйственных организаций.

В Свердловской области в 2007 году по отношению к 2006 году валовая продукция сельского хозяйства во всех категориях хозяйств уменьшилась на 3,5%, в том числе в растениеводстве - на 5,2%, в животноводстве - на 1,3%. В сельскохозяйственных организациях темпы снижения данных показателей несколько ниже: по всей валовой продукции они составили 1,3%, в том числе по растениеводству - 12,9%. По животноводству рост валовой продукции составил 2,3%.

В 2007 году сложилась следующая структура валовой продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств: сельскохозяйственные организации - 46,4%, хозяйства населения - 50,2%, крестьянские (фермерские) хозяйства - 3,4%, в том числе по продукции растениеводства соответственно 21,6; 74,3; 4,1%, по продукции животноводства - 68,6; 28,6; 2,8%. За последние пять лет (2003-2007 годы) посевная площадь уменьшилась на 182 тыс. га, в том числе под зерновыми культурами - на 12 тыс. га, под картофелем - на 11 тыс. га, под овощами открытого грунта - на 2 тыс. га.

Валовой сбор зерновых культур уменьшился с 665 до 583 тыс. т, то есть на 12,3%, картофеля - на 187 тыс. т, овощей открытого грунта - увеличился на 21 тыс. т. Сокращение валового производства продукции обусловлено не только уменьшением посевных площадей, но и снижением урожайности зерновых культур с 15 до 13,2 ц/га, картофеля - со 140 до 135 ц/га. По овощам открытого грунта урожайность возросла со 185 до 239 ц/га, что положительно сказалось наreste валового производства.

В развитии животноводства в области сложилась отрицательная тенденция по поголовью крупного рогатого скота, которое уменьшилось за пять лет на 134 тыс. гол. (31%), в том числе коров - на 71 тыс. гол. (34,8%). Поголовье овец и коз также сократилось на 19 тыс. гол. (20,4%). Поголовье свиней возросло на 13 тыс. гол. (7%).

Уменьшение поголовья коров обусловило снижение его валового производства на 80 тыс. т несмотря на повышение среднегодового удоя молока на 913 кг (с 3295 до 4203 кг), то есть на 27,7%. Продукция выращивания крупного рогатого скота сократилась за пять лет с 37,4 до 29,4 тыс. т, то есть на 8 тыс. т (21,4%), свиней - с 23,1 до 22 тыс. т (9,6%), овец и коз - с 1,8 до 1,6 тыс. т (11,2%). Продукция выращивания птицы возросла с 53,5 до 72,8 тыс. т, то есть прирост составил 19,3 тыс. т (36,1%).

Как положительный факт следует отметить среднегодовой прирост крупного рогатого скота с 464 до 511 г (10,1%), свиней - с 210 до 280 г (33,3%).

Среднесуточный прирост бройлеров составил 45,4 г, следовательно, продукция выращивания птицы возросла в основном за счет высокой продуктивности бройлеров на птицефабриках мясного направления.

В 2007 году из 217 сельскохозяйственных организаций 48 были убыточными, то есть 22,1%. Это почти на 35 процентных пунктов меньше против 2002 года, когда 57% сельхозорганизаций были убыточными.

По всем сельскохозяйственным организациям в 2007 году было получено 1538,7 млн руб. балансовой прибыли против 402,6 млн руб. в 2002 году.

Рост прибыли обусловлен повышением цены продаж за тонну: зерна - с 1663 до 3800 руб. (в 2,28 раза), картофеля - с 3717 до 5481 руб. (в 1,47 раза), овощей открытого грунта - с 6365 до 9724 руб. (в 1,53 раза), молока - с 5183 до 9284 руб. (в 1,9 раза), яиц - с 1118 до 1914 руб. за 1000 шт. (в 1,71 раза), по скоту и птице всех видов в живом весе - с 2953 до 51347 руб. (в 1,74 раза). При этом так рост цен произошел без учета дотаций и компенсаций.

Уровень рентабельности с учетом дотаций и компенсаций возрос с 11,5 до 13%, в том числе по продукции растениеводства - с 21,6 до 41,9%, по продукции животноводства - с 10,3 до 11,2%.

Уровень рентабельности мог быть более высоким, если бы не было большего роста себестоимости продукции. Так, производственная себестоимость 1 ц зерна в сельхозорганизациях увеличилась со 169 до 359 руб. (в 2,12 раза), картофеля - с 224 до 358 руб. (в 1,6 раза), овощей - с 231 до 329 (в 1,42 раза), молока - с 403 до 762 руб. (в 1,9 раза), привеса крупного рогатого скота - с 3772 до 7423 руб. (в 1,97 раза), привеса свиней - с 3590 до 5193 руб. (в 1,48 раза), привеса птицы - с 2278 до 3589 руб. (в 1,6 раза), яиц - с 902 до 1686 руб. за 1000 шт. (в 1,87 раза).

Повышению рентабельности продукции, особенно молока, способствовало получение субсидий из федерального и областного бюджетов на сумму 1020804 тыс. руб. Их удельный вес в чистой прибыли составляет 66%.

Кафедра экономики АПК и менеджмента им. профессора М.П. Дормидонто-ва обобщает ежегодно опыт работы крупных сельхозорганизаций по эффективности производства отдельных видов продукции и в целом по предприятию.

Процесс производства в сельском хозяйстве многогранен. Он зависит от природных условий, уровня управления и хозяйствования, обеспеченности материально-техническими ресурсами, квалификации кадров, социально-бытовых условий работников и других факторов.

В связи с принятием приоритетного национального проекта по развитию АПК, закона о развитии сельского хозяйства и Государственной программы развития сельского хозяйства на 2008-2012 годы

в 2006-2007 годах сельхозпредприятия активизировали свою деятельность по достижению более высоких производственных и экономических показателей.

Колхоз "Россия" Ирбитского района (в 2008 году переименован в СПК "Кильчевское") имеет площадь сельхозугодий 11540 га, из них пашни - 7529 га. Содержится 5727 голов крупного рогатого скота, в том числе коров - 2013, свиней - 3030 голов. В 2007 году предприятие получило чистой прибыли 105,5 млн руб. Уровень рентабельности составил 58%. Предприятие устойчиво рентабельное. Благодаря высокой культуре земледелия, применению достаточных доз минеральных удобрений, возделыванию высокоурожайных районированных сортов пшеницы и ячменя на предприятии получают высокие урожаи зерновых культур (30-42 ц/га) и картофеля (305-380 ц/га). Большое внимание уделяется созданию прочной кормовой базы, сбалансированности рационов кормления животных, что обуславливает получение высокой их продуктивности. В 2006-2007 годах среднегодовой удой молока от одной коровы составил 7000-7300 кг, среднесуточный прирост крупного рогатого скота на выращивании и откорме - 750-770 г, прирост свиней - 420-440 г. Данные показатели значительно превышают среднеобластные: по удою молока - на 73%, среднесуточному приросту крупного рогатого скота - на 50,6%, свиней - на 57%.

При реализации отдельных видов продукции получены весьма неодинаковые результаты. Так, прибыль от реализации зерна выросла с 3966 тыс. руб. до 9239 тыс. руб. (в 2,3 раза). От реализации молока прибыль уменьшилась на 10,6 млн руб. в связи с тем, что коммерческая себестоимость растет более высокими темпами, чем цена реализации. По этой же причине продажа крупного рогатого скота из рентабельной (5,1%) превратилась в убыточную (-6,9%). При реализации свиней резко снизилась рентабельность (с 57 до 1,9%).

Предприятие усиливает свою деятельность по изысканию резервов более эффективного использования материально-технических и финансовых ресурсов, разработало программу развития предприятия до 2012 года. В программе предусматривается достичь роста прибыли более чем 50 млн руб. только за счет повышения эффективности производства молока.

ЗАО "АПК "Белореченский" Белоярского района. Площадь сельхозугодий составляет 6,6 тыс. га, из них пашни - 6,4 тыс. га. В 2007 году предприятие получило чистой прибыли 43956 тыс. руб. Уровень рентабельности по всей деятельности - 19,4%, в том числе при продаже картофеля уровень рентабельности составил 43,4%, овощей открытого грунта - 21,7%, молока - 7,5%, зерна - 13%.

В 2007 году в сравнении с 2006 годом возросла коммерческая себестои-

мость 1 ц картофеля на 3,6%; овощей открытого грунта - на 12,6; молока - на 13; цена реализации картофеля - на 25; овощей открытого грунта - на 7; молока - на 8,2%. Уровень рентабельности при продаже картофеля составил в 2007 году 43,4%; овощей открытого грунта - 21,7; молока - 7,5.

На предприятии получили высокий урожай картофеля (334 ц/га) и овощей открытого грунта (295 ц/га). Этому способствуют интенсивные технологии при их возделывании, применение высокородажных сортов картофеля и овощей, оптимальные дозы внесения минеральных удобрений.

На предприятии также развито животноводство. Всего содержится крупного рогатого скота 2183 гол., в том числе коров - 1029 гол. В 2007 году убой на одну среднегодовую корову составил 6508 кг, среднесуточный прирост крупного рогатого скота - 669 г. Однако сложившийся диспаритет цен между сельским хозяйством и промышленностью обусловил опережение коммерческой себестоимости над ценой продажи продукции, в результате чего уровень рентабельности молока снизился с 12,8 до 7,5%. При реализации крупного рогатого скота в живой массе возросла убыточность с 35,6 до 55,9%.

В перспективе планируется добиться роста продуктивности животных, уменьшить себестоимость продукции за счет более экономного использования материально-технических ресурсов. Это позволит предприятию при равных условиях хозяйствования обеспечить прирост рентабельности по всем видам продукции.

Повышение эффективности использования материально-технических ресурсов в СХПК "Первоуральский" Свердловской области. СХПК "Первоуральский" специализируется на производстве молока. Дополнительными отраслями являются: в растениеводстве - производство овощей, в животноводстве - выращивание крупного рогатого скота.

В СХПК "Первоуральский" имеется 6590 га сельхозугодий, в том числе 4189 га пашни, содержится 2241 гол. крупного рогатого скота, в том числе 880 гол. коров. В 2007 году урожайность зерновых составила 14,1 ц/га. Из-за неблагоприятных погодных условий она была ниже на 9,4 ц/га, чем в 2006 году. По этой же причине снизилась урожайность картофеля на 45 ц/га (2006 год - 181 ц/га, 2007 год - 136 ц/га). Среднегодовой убой молока на одну корову получен достаточно высокий - почти 5500 кг. Среднесуточный прирост молодняка крупного рогатого скота - 594 г, что превышает среднеобластные показатели соответственно на 30,7 и 16,2%.

Несмотря на положительные тенденции в использовании биологических ресурсов (земли и животных) финансовые результаты в 2007 году по сравнению с 2006 годом ухудшились: прибыль без дотаций уменьшилась на 5560 тыс. руб.,

с дотациями - на 372 тыс. руб., уровень рентабельности сократился с 5,3 до 0,94% без дотаций, с 10,67 до 7,31% - с дотациями. Следует отметить, что сумма дотаций за два года возросла на 1,8 млн руб. Однако ее увеличение не позволило предприятию улучшить финансовое положение из-за отставания цен реализации продукции от роста ее себестоимости.

Рост себестоимости продукции в значительной мере зависит от эффективного использования материально-технических ресурсов, в том числе и основных производственных фондов.

На предприятии произошло увеличение основных средств почти на 20%. Из них машин и оборудования - на 56, транспортных средств - на 35, продуктивного скота - на 40%. Следовательно, более высокими темпами увеличиваются активные средства производства. Всего за анализируемый период капитальных вложений было сделано на сумму более 60 млн руб., из них на машины и оборудование - почти 31 млн руб. За счет фонда поддержки госпредприятий (непрограммные субсидии) за рассматриваемый период предприятием было получено субсидий 7,1 млн руб. За счет собственных средств было приобретено машин и оборудования за три года на сумму 23,7 млн руб. Возросли фондобеспеченность и фондовооруженность. Выработка на один физический трактор увеличилась на 17%. На работу тракторного парка негативное влияние оказывают простой по организационным причинам (33 дня). Это приводит к растягиванию сроков важнейших агротехнических работ и к еще большим потерям урожая и увеличению себестоимости продукции. Себестоимость условного эталонного гектара возросла на 63% в основном за счет старения техники, которой требуется ремонт и, соответственно, запасные части, и удешевления других материально-технических ресурсов.

Количество комбайнов увеличилось на 5 единиц. Произошло значительное увеличение дневной выработки на один комбайн (на 6%), при этом сезонная выработка уменьшилась почти на 16%.

Отрицательным является тот факт, что снижается коэффициент использования автомашин в работе, то есть машины простаивают и не зарабатывают себе на ремонт, тем самым их содержание становится более затратным. Среднее расстояние перевозок увеличилось на 32%. Выработка на одну машину в год снизилась на 48%. Себестоимость тонно-километра увеличилась почти на 92%.

Оборотные средства наряду с основными являются важнейшим фактором производства. Общая стоимость оборотных средств возросла на 43%. Важнейшими составляющими оборотных средств отрасли растениеводства являются семена, посадочный материал, удобрения и го-

рюче-смазочные материалы.

В СХПК "Первоуральский" не допускается применение семян всхожестью менее 70%. По пшенице всхожесть составляет 85% и выше. Хуже ситуация складывается в отношении ячменя (около 75%) и овса (81%), поэтому в перспективе чтобы уменьшить расходы семян на 1 га, необходимо увеличить всхожесть семян до 90%.

Для роста урожайности и качества получаемой продукции необходимо также использовать удобрения в достаточном количестве и необходимом их соотношении между азотом, фосфором и калием.

Использование минеральных удобрений, таких как аммиачная селитра, на предприятии уменьшилось в 2007 году в 5 раз. Диаммоfosку не стали применять вообще. Расход нитроаммоfosки вырос лишь на 7%. Цена 1 ц аммиачной селитры и нитроаммоfosки выросла в 2 раза. Затраты на удобрения увеличились на 45%.

Своевременные поставки ГСМ также помогают сохранить урожай. То есть проведение важнейших агротехнических мероприятий в оптимальные сроки способствует лучшему росту и вызреванию сельскохозяйственных культур. При этом уборка также должна проводиться вовремя, что уменьшает потери урожая. Расход ГСМ на условный эталонный гектар сократился на 42% в 2007 году к уровню 2006 года.

Анализ показал, что на эффективность использования материально-технических ресурсов во многом влияет их удорожание. За два года стоимость трактора МТЗ-82 возросла на 22%, зерноуборочного комбайна "Нива-Эффект" - на 41,38%, грузового автомобиля - на 32,5% бензина - на 13%, дизельного топлива - на 17%. Их удорожание отрицательно сказалось на себестоимости единицы работ и продукции.

Эффективность использования основных средств зависит от квалификации кадров работников. Из трактористов-комбайнеров и водителей автомобилей 88% имеют 1-й, 2-й класс и их стаж свыше 5 лет. То есть кадры механизаторов достаточно квалифицированы и стабильны.

Квалификация работников животноводства недостаточно высокая, так как только 24 человека (38%) имеют 1-й класс. 2-й класс имеют 15 человек или 24%. Неквалифицированных работников - 24 человека (38%). Из-за низкой оплаты труда и непривлекательности данных специальностей возрастной состав работников животноводства является высоким. Среднемесячная заработка плата работников растениеводства и животноводства составляет свыше 10 тыс. руб. (в среднем по области - 8,3 тыс. руб.).

На перспективу спроектирован план по снижению себестоимости условного эталонного гектара. Рассчитано, что себестоимость условного эталонного гек-

## Экономика

тара можно уменьшить почти на 19% за счет увеличения выработки на один физический трактор и ликвидации простоев по организационным причинам. По грузовым автомобилям можно сократить себестоимость тонно-километра почти на 18% за счет увеличения коэффициента использования пробега с грузом до 0,65; увеличения выработки на один автомобиль на 22%. Улучшение использования МТП в перспективе будет способствовать снижению себестоимости продукции и увеличению доходов предприятия.

Эффективность применения интенсивных технологий при возделывании зерновых культур в ГУП "СО "Сухоложский" Сухоложского района Свердловской области. ГУП "СО "Сухоложский" сформировался в январе 1964 года. Это крупное многопрофильное сельскохозяйственное предприятие, специализирующееся на производстве молока, мяса говядины и свинины.

За предприятием закреплено 11618 га земли, в том числе сельхозугодий - 7642 га, пашни - 6232 га. В структуре посевых площадей зерновые и зернобобовые занимают 63-65%. За последние три года площадь зерновых увеличилась на 300 га. Урожайность зерновых в 2007 году к 2005 году уменьшилась на 5,5 ц/га. Это произошло из-за неблагоприятных природных условий, что повлекло снижение их валового сбора. Из кормовых культур наибольший удельный вес занимают многолетние травы на зеленый корм (их урожайность в 2007 году составила 122 ц/га), на сено - 22,6 ц/га, на семена - 2 ц/га.

В ГУП "СО "Сухоложский" при возделывании зерновых культур по интенсивной технологии применяются органические и минеральные удобрения. Минеральное питание - основной наиболее доступный для регулирования фактор формирования урожая. Динамика внесения удобрений под зерновые культуры на предприятии в 2007 году свидетельствует о том, что в совхозе уделяется около 50% посевной площасти. Расчеты показали, что каждый центнер минеральных удобрений обеспечивает прибавку урожая 3 ц на 1 га или 2327,4 руб. Экономический эффект составил 2003,4 руб. по стоимости дополнительной продукции. Окупаемость затрат - 1,3 руб., что говорит о том, что на каждый дополнительный рубль, затраченный на внесение минеральных удобрений, получили валовой продукции на 1 руб. 30 коп. Применение удобрений обеспечивает высокую эффективность, так как их последействие будет в течение 3-5 лет.

На предприятии возделывают 2 сорта пшеницы (Иргина, Ирен) и 2 сорта ячменя (Ача, Эколог). Более высокоурожайным сортом пшеницы является Ирен, урожайность которой на 2,3 ц/га выше, чем сорта Иргина. В стоимостном выражении с каждого гектара получено дополнительной продукции на 991 руб. В связи с более высокой урожайно-

стью себестоимость 1 ц пшеницы сорта Ирен меньше на 11 руб. Это обеспечивает прирост чистого дохода с 1 га на 477 руб. и уровня рентабельности - с 24 до 28%. А более высокоурожайный сорт ячменя Эколог обеспечил прирост урожайности 3,4 ц/га. В стоимостном выражении с каждого гектара получено дополнительно продукции на 1472 руб. При росте затрат на 1 га на 38 руб. себестоимость 1 ц ячменя уменьшилась с 344 до 333 руб. Это обеспечивает прирост чистого дохода с 1 га на 661 руб. и уровня рентабельности - с 26 до 30%.

Себестоимость зерна за три года возросла с 223,2 до 344,1 руб., в том числе затраты на оплату труда - на 23 руб., на семена - на 11,6 руб., на удобрения - на 10,7 руб. Наибольшими темпами увеличились затраты на содержание основных средств - на 35,3 руб. или почти на 50%. Рост этих затрат можно объяснить удорожанием материально-технических ресурсов, поставляемых селу, особенно ГСМ, и применением более дорогостоящих основных средств (тракторов, зерноуборочных комбайнов). Конечный результат от продаж во многом зависит от каналов реализации. Основная часть зерна - свыше 90% - реализуется разным предприятиям по договорам, небольшая часть зерна - 89 ц - реализуется работникам предприятия. Поскольку предприятие молочно-мясного направления, 45-53 тыс. ц используется на корм животным. На семена расходуется 12-14 тыс. ц. Анализ реализации зерна за последние три года показал, что в 2007 году по отношению к 2005 году объем продаж возрос на 14,6%. Цена реализации зерна в этом периоде увеличилась на 72,5, а коммерческая себестоимость - на 74,2%. Поскольку темпы роста себестоимости опередили темпы роста цен, уровень рентабельности в 2007 году по отношению к 2005 году уменьшился на 0,9 процентных пункта. Однако в целом прибыль возросла на 77,7% из-за роста объемов продаж.

Сравнительные показатели эффективности производства зерна на предприятии, в районе и области свидетельствуют, что урожайность зерновых в 2007 году была выше, чем в среднем по району и области, на 5 ц. Практически при одинаковых затратах труда коммерческая себестоимость на предприятии выше, чем по району, на 7,1%. По сравнению с областью - на 11%.

Цена продажи на предприятии также выше, чем цена по району, на 11,6%. На 11,1% - по отношению к цене по области. Однако в связи с более высокой себестоимостью уровень рентабельности зерна ниже, чем в среднем по району, почти на 18, чем в среднем по области, почти на 26 процентных пунктов.

Анализ современного состояния зернового производства и применение интенсивных технологий позволили разработать программу развития зернового производства и увеличения доходов. В данной программе предусматривает-

ся оставить посевную площадь на уровне 2007 года, но предполагается повысить урожайность зерновых культур за счет сокращения потерь при уборке на 7-10%. Это позволит обеспечить прибавку урожая на 1,5-2,1 ц/га. И по максимальному варианту предусматривается внедрить более высокоурожайные сорта, что даст возможность к 2010 году увеличить урожайность на 5 ц/га к средней урожайности за последние три года и получить 21 ц/га. А к 2012 году планируется повысить урожайность на 6,6 ц/га. Цену реализации планируется довести до 450 руб. за 1 ц в первом варианте и до 470 руб. за 1 ц - во втором, ориентируясь на предприятия-конкуренты.

При реализации зерна по первому варианту прирост прибыли по сравнению с фактической прибылью составит более 2 млн руб., во втором варианте - 4,0 млн руб. В конечном итоге при повышении урожайности, уровня товарности и цены реализации можно добиться значительного увеличения прибыли, что может стать толчком для более успешного развития предприятия в целом.

Инновации и их влияние на эффективность производства продукции птицеводства в СПК "Птицесовхоз "Скатинский". Птицесовхоз "Скатинский" является одним из передовых хозяйств в Камышловском районе. Финансовое положение хозяйства стабильное. Однако в хозяйстве еще крайне мало новой высокопроизводительной и энергосберегающей техники и оборудования, особенно в птицеводстве, что существенно сказывается на эффективности производства продукции.

В развитии птицеводства произошли изменения: среднегодовое поголовье кур-несушек уменьшилось на 7 тыс. гол., молодняка - на 9 тыс. гол. Сохранность кур-несушек в 2006-2007 годах была самой высокой - 94,8%. Для достижения высокой сохранности поголовья птицы птицесовхоз улучшил рацион кормления, условия содержания и своевременную вакцинацию. Продуктивность птицы высокая. В 2007 году она достигла 316 шт. яиц в год. Валовое производство яиц, однако, снизилось на 1,7% из-за уменьшения поголовья кур-несушек. Среднесуточный привес птицы в 2007 году составил 9,6 г. Затраты труда на тыс. шт. яиц уменьшились на 3%, однако их себестоимость возросла на 23,7%, а цена продажи увеличилась на 17,2%.

Более высокий рост себестоимости над ценой реализации обусловил уменьшение прибыли от продаж на 74,3% и снижение рентабельности на 5,6 процентных пункта. Расход кормов уменьшился на 7,7%. Рост продуктивности объясняется тем, что птицеголовье обеспечено кормами необходимого качества и в нужном объеме. Для содержания птицеголовья создан благоприятный микроклимат для кросса птицы "Ломанн Белый ЛСЛ-Ф".

В птицесовхозе "Скатинский" идет непрерывная работа по совершенство-

Таблица

Основные экономические показатели деятельности некоторых крупных сельскохозяйственных предприятий Свердловской области в 2007 г.

Показатели	В среднем по области на одну с.-х. организацию	СПК «Кипачевское» Ирбитского района	ЗАО «АПК «Белореченский» Белоярского района	СХПК «Первоуральский» г. Первоуральск	ГУП «СО «Сухоложский» Сухоложского района
1. Площадь сельхозугодий, га	4176	11540	6584	6590	7642
из них пашни, га	3453	7570	6430	4189	6232
2. Поголовье КРС, гол.	968	5914	2183	2241	2403
в том числе коров, гол.	410	2013	1029	800	1378
3. Урожайность, ц/га:					
зерновые	13,6	30,2	26,4	14,1	18,7
картофель	169	305	334	136	
овощи открытого грунта	288	–	376	236	–
4. Удой молока на одну корову, кг	4208	7002	6508	5499	6570
5. Среднесуточный прирост КРС, г	511	748	669	594	765
6. Чистая прибыль, млн руб.	7,1	105,4	44,0	9,9	12,7
7. Уровень рентабельности, %	11,4	58,5	19,4	7,3	17,7
8. Товарная продукция:					
на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	1753	1943	3917	2063	1380
на одного работника, занятого в с.-х. производстве, тыс. руб.	391	348	464	335	394
на 1 руб. затрат, руб.	1,12	1,3	1,55	1,01	1,46
9. Численность работников, занятых в с.-х. производстве, чел.	199	644	555	474	275
10. Затраты труда, чел.-час. на 1 ц:					
молока	3,70	3,02	2,54	3,10	2,20
прироста КРС	30,80	11,34	25	26,80	11,95
зерна	1,0	1,1	0,6	0,7	1,0
картофеля	0,70	0,80	0,60	0,43	–
овощей открытого грунта	1,4	–	1,3	–	–

ванию и освоению новых технологий, внедрению более производительной техники и оборудования. Предприятие в целях повышения эффективности производства много внимания уделяет внедрению инноваций, таких как внедрение автоматического яйцесортировального комплекса.

В настоящее время уровень технической оснащенности яйцесортировального цеха, а также применяемые технологии сортировки в СПК "Птицесовхоз "Скатинский" являются отсталыми не только в сравнении с мировым уровнем, но и по отношению к наиболее передовым птицеводческим хозяйствам России, имеющим современное европейское оборудование и технологии.

Применение отсталых технологий и устаревшего оборудования не позволяет качественно и с высокой производительностью производить сортировку, дефектовку и упаковку яиц. А именно: пересортица по весовым качествам, категориям, смазанный и неполный штамп, загрязненность и повреждения скорлупы, высокий уровень ручного низкопроизводительного труда - вот неполный перечень недостатков, являющихся следствием отсталости в техноло-

гическом и техническом развитии яйцесортировального цеха.

Таким образом, предприятие подошло к такому этапу своего развития, когда необходимо направлять средства в современный высокопроизводительный яйцесортировальный комплекс.

На сегодняшний день яйцесортировальные машины и комплексы предлагаются отечественными и зарубежными производителями. Предприятие закупило яйцесортировальный комплекс "Ритм 16-6" (Новосибирск), что позволяет добиться следующих результатов: проводить сортировку яиц своевременно, несмотря на ежегодное увеличение общих объемов производства и наличие пиков производства в течение года; сократить имеющуюся численность сортировщиц и фасовщиц; повысить эффективность использования автотранспорта за счет снижения времени простоя под погрузкой и устранения лишних перегревов для загрузки в разных складах; организовать 2-сменную работу яйцесортировального цеха, повысив тем самым эффективность использования мощностей; повысить качество сортировки по весовым категориям, сведя к минимуму пересортицу, загрязненность,

насечку и бой яйца; внедрить эффективный компьютерный учет продукции по количеству и качеству; увеличить выход яйца Д-1; повысить среднюю цену реализации, увеличив тем самым доходность предприятия.

Внедрение автоматизированного яйцесортировального комплекса позволит получать продукцию, отвечающую самым строгим стандартам качества и требованиям покупателей, повышающую конкурентоспособность и доходность предприятия. В перспективе планируется также модернизировать птицеводческие корпуса, перевести их на автономное отопление, произвести реконструкцию объектов.

В результате планируемых мероприятий, таких как внедрение автоматического яйцесортировального комплекса (на его приобретение затрачено 35 млн руб., предполагается, что дополнительный доход составит 8 млн руб., следовательно, срок окупаемости составит 4,4 года); модернизация птицеводческих корпусов на базе современного и эффективного оборудования (на его приобретение затрачено 71 млн руб., предполагается, что дополнительный доход составит 40,7 млн руб., следовательно, срок окупаемости составит 1,7 года); перевод их на автономное отопление (газификация) (затрачено 28 млн руб., предполагается получить дополнительный доход 9,5 млн руб., срок окупаемости составит 2,9 года); реконструкция производственных объектов (на приобретение оборудования затрачено 29 млн руб., предполагается, что дополнительный доход будет получен в размере 6,4 млн руб., следовательно, срок окупаемости составит 4,5 года) экономический эффект составит 64,6 млн руб. Экономический эффект состоит из дополнительного дохода и экономии затрат.

Потребность в инвестициях и источниках финансирования планируемых мероприятий по технической и технологической модернизации на 2008-2012 годы составит 163 млн руб. Финансирование будет осуществляться за счет собственных средств (прибыли), заемных средств (88 млн руб.) и выделенных в виде субсидий из государственного бюджета 75 млн руб.

Внедрение инновационных мероприятий позволит в перспективе птицесовхозу увеличить реализацию яица на 3 млн шт., соответственно, увеличить выручку от продажи.

Показатели работы отдельных крупных сельхозпредприятий представлены в таблице, из которой следует, что площадь сельхозугодий и пашни, поголовье крупного рогатого скота в них значительно превышает их размеры, приходящиеся на одно сельскохозяйственное предприятие в среднем по области. Экономические показатели на данных предприятиях также более высокие. Продуктивность коров - в 1,3-1,66 раза, среднесуточный прирост крупного рогатого скота - в 1,16-1,5 раза

выше. Трудоемкость продукции более низкая. Рентабельность превышает среднеобластной показатель (за исключением СХПК "Первоуральский").

Следовательно, опыт работы крупных сельхозорганизаций свидетельствует о том, что, обладая мощным техническим потенциалом, используя

интенсивные технологии, внедряя инновационные проекты, они достигают более высокой эффективности производства.

#### Литература

1. О развитии сельского хозяйства : федер. закон Рос. Федерации от 29 дек. 2006 г. № 264-ФЗ : принят Гос. Думой 22 дек. 2006 г. // Рос. газ. 2007. 11 янв.
2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг. : утв. постановлением Правительства Рос. Федерации от 14 июля 2007 г. № 446.
3. Гордеев А. В. Приоритетный национальный проект «Развитие АПК: итоги первого года работы» // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2007. № 2. С.14.
4. Сельское хозяйство Свердловской области за 2002-2007 гг. / Территориальный орган Федеральной службы госстатистики по Свердловской области. Екатеринбург, 2008.
5. Формы отчетности о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса за 2005-2007 гг.

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕЛЬХОЗОРГАНИЗАЦИЙ: ОЦЕНКА И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**Д.С. БОБЫЛЕВ (фото),**

*кандидат экономических наук, старший научный сотрудник*

*Центра мониторинга социально-трудовой сферы села*

**Ю.А. КАЗАКОВ,**

*соискатель, Уральская ГСХА, г. Екатеринбург*



**Ключевые слова:** технический потенциал, маркетинг, рынок материально-технических ресурсов, факторы оценки технической оснащенности.

Технический потенциал по своей природе – довольно условный критерий оценки текущего состояния хозяйствующего субъекта. Наряду с другими критериями технический потенциал является показателем не только уровня технического развития конкретного хозяйствующего субъекта, его экономического и финансового состояния, материально-технической обеспеченности и фондооборуженности. Технический потенциал по своей природе демонстрирует возможности хозяйствующего субъекта удовлетворить те или иные потребности конечных пользователей посредством производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, оказания услуг, решения конкретных проблем. Технический потенциал совокупности предприятий отдельной отрасли или отраслей в комплексе также характеризует возможности для развития сельхозпроизводства и предостерегает об угрозах потери экономической и продовольственной независимости как отдельных территорий, так и государства в целом.

Многоаспектность технического потенциала предполагает и совокупность (многообразие) его существенных характеристик. Так, рассматривая технический потенциал **имущественный**, нами он охарактеризован как совокупность технических средств (машин, оборудования и т.п.), принадлежащих субъекту хозяйствования в определенный временной лаг и находящихся под его контролем.

Технический потенциал субъекта хозяйствования с **финансовой** точки зрения – это характеристика финансового положения и финансовых возможностей хозяйствующего субъекта для дальнейшего приобретения машин и механизмов (основных средств) по различным схемам, включая и лизинг. При этом важно использовать все особенности каждой из схем модернизации основных средств, будь то кредит или лизинг: распространность и относительную доступность кредита и всевозможные льготы и получаемый при этом синергетический эффект при лизинге.

Технический потенциал сельхозорганизаций с **экономической** точки зрения можно рассматривать как совокупность двух предыдущих, то есть имущественного и финансового потенциалов, с той лишь поправкой, что характеризоваться он будет долей прибыли хозяйствующего субъекта, полученной от непосредственного использования при производстве технических средств (машин и оборудования). Здесь важно различать прибыль, полученную от прочей экономической деятельности, в том числе от продажи права использования торговой марки (франчайзинг), сдачи в аренду технологического оборудования, продажи и списания техники.

Чтобы детально разобраться в структуре технического потенциала и направлениях его укрепления и эффективного использования в сельскохозяйственном производстве, рассмотрим

отдельные наиболее значимые подходы к оценке технического потенциала сельхозорганизации. В целом о состоянии технического потенциала свидетельствует анализ следующих элементов организационно-экономического механизма технического обеспечения аграрного производства:

1. Рынок техники и ремонтно-технических услуг на отдельно взятой территории.
2. Лизинг техники.
3. Организация работы машинно-технологических станций и маркетинг услуг МТС.
4. Агропромышленная интеграция.
5. Инвестиционная политика.
6. Уровень самообеспечения территории продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем.
7. Уровень самообеспечения территории техническими средствами агропроизводства.
8. Сбытовая политика.
9. Технический потенциал как важнейший элемент интеграционной системы обеспечения потребителей сельскохозяйственной продукцией.

С нашей точки зрения, наиболее важным по значимости направлением развития технического потенциала является создание и функционирование интег-

**Technical potential, marketing, the market of material resources, factors of an estimation of technical equipment.**

рационной системы обеспечения потребителей сельскохозяйственной продукцией на основе рационального использования имеющейся материально-технической базы, а при необходимости – экономически и научно обоснованного технического перевооружения и (или) модернизации машинно-тракторного парка и парка оборудования.

Многими учеными-экономистами ранее уже изучались проблемы и решались вопросы интеграции сельских товаропроизводителей с поставщиками техники, минеральных удобрений, производителями кормов и торговыми организациями. Но сегодня наиболее актуально всталась проблема кардинального совершенствования взаимодействия в цепочке трансформации продукции сельского хозяйства «от поля до прилавка». И это не должно опять стать просто красивыми словами. Необходимо в каждом конкретном случае разрабатывать свой, подчас уникальный, механизм интеграционного взаимодействия всех партнеров в данной цепочке: от предприятий отрасли растениеводства (корма, зерно, картофель, овощи и т.д.), производителей минеральных удобрений, химических комбинатов, сельхозтоваропроизводителей – поставщиков сельскохозяйственного сырья через перерабатывающие, фасующие и упаковывающие организации, логистические центры (маркетинговые службы и транспортные организации), непосредственно через торговую сеть конечному потребителю: покупателю в магазине, на рынке. Причем досконально должна продумываться экономически и оформляться юридически вся цепочка «от поля до прилавка». И осуществляться данная процедура должна на условиях централизованного контроля, будь то организация (главная организация холдинга) или один человек (руководитель проекта) [1].

Данный подход по управлению процессом необходимо использовать еще в начале разработки плана, проекта какого-либо производства. Сегодня уже нельзя недооценивать каждый из элементов этой знаменитой цепочки «сельхозтоваропроизводитель – переработчик – торговля – потребитель», которые в наш век тотальной экономии затрат при производстве единицы продукции, высоких трансакционных издержек и цен на средства производства и энергоносители, конкурентных войн с импортной продукцией, дефицита сырья и пригодных для обработки пахотных сельхозугодий оказываются весьма значимыми.

Среди факторов, наиболее существенно влияющих на успешность сельскохозяйственной экономической деятельности, будь то агропроизводство или его материально-техническое обслуживание, необходимо отметить компактность расположения хозяйства или организации, транспортную доступность обрабатываемых площадей, качество

дорожного покрытия, которое оказывается в первую очередь на затратах на ГСМ, работоспособности и долговечности техники. Географическое расположение оказывается на затратах не только на ГСМ, но и, в конечном счете, на сроках и качестве поставок продукции конечному потребителю, условиях работы (физиологическом комфорте для производственного и обслуживающего персонала), издержках «холостого хода» (вынужденные простой или перемещения техники и оборудования, запасных частей и отдельных узлов и агрегатов).

Обработка, фасовка и упаковка оказывают значительное влияние на географию распространения продукции, удобство транспортировки, сроки хранения и реализации (например, продукция глубокой заморозки или консервации может стать стратегическим запасом, обеспечивающим продовольственную безопасность как государства, так и отдельной территории).

Это далеко не полный список элементов агроэкономической и технологической системы взаимоотношений хозяйствующих субъектов, которые в последнее время в условиях изменяющейся рыночной конъюнктуры, изменения формации окружающей экономической среды и, наконец, в условиях разразившегося глобального экономического кризиса могут стать решающими в конкурентной борьбе среди сельхозтоваропроизводителей, поставщиков техники и оборудования, оказания услуг, в том числе и агротехсервисных.

Но остановимся прежде всего на техническом потенциале хозяйствующего субъекта. Техническое обеспечение процесса производства сельскохозяйственной продукции – пожалуй, самый важный фактор, действующий как негативно, так и позитивно на весь процесс аграрного производства. От технической обеспеченности зависит качество получаемого сырья (питательность, калорийность и др.), его количество, потребительская ценность (стоимость, конкурентоспособность и т.п.), мобильность (возможность транспортировки на большие расстояния, упаковка, своевременность поставки и др.). Техническая оснащенность, в конечном счете, оказывается на технологической мобильности агропроизводства. Использование сочетания различных высокопродуктивных технологий и универсальной технической оснастки в значительной степени способствует повышению конкурентоспособности конечной продукции, будь то сельскохозяйственное сырье или готовая для отправки в магазин продукция, решает проблему сезонной загруженности основных средств производства, позволяет оптимизировать затраты.

Сегодня государственная политика в сфере аграрного производства опирается на инновационно-инвестиционное развитие АПК, предусматривающее тех-

нологическую модернизацию сельского хозяйства, его техническое перевооружение. Поэтому на федеральном уровне крайне важно иметь представление о той ситуации с технической оснащенностью аграрного производства, которая сегодня имеет место быть в каждом из субъектов Федерации: в областях, районах, муниципальных образованиях. Именно с этой целью в ходе нашего исследования была предложена методика осуществления количественной оценки технического потенциала сельскохозяйственного производства – своеобразного технического мониторинга.

Для проведения этой работы силами ученых Уральской ГСХА совместно со специалистами ОАО «Свердловскагропромснаб» была разработана методика диагностирования и оценки технического потенциала агропроизводства посредством расчета интегральных комплексных показателей, характеризующих технический потенциал агропроизводства [2, 3]. Эта разработка предоставила возможность более достоверно осуществлять диагностирование технического потенциала агропроизводства с помощью количественных показателей.

В предложенной методике имеются различные варианты расчета. Один из возможных вариантов в формализованном виде представляет собой функцию от ряда параметров: наличие факторов производства, макроэкономических показателей, внутрисистемных, институциональной среды и др.:

$$T_p = f(x_1 + x_2 + \dots + x_n), \quad (1)$$

При таком подходе все факторы, влияющие на технический потенциал, можно разделить на две группы: **условно постоянные** (уровень которых остается неизменным при данном уровне развития технологий и общественных отношений) и **переменные** (которые могут быть изменены в рамках данного уровня технологий). Отсюда технический потенциал аграрного производства можно представить в виде совокупности условно постоянных и переменных факторов:

$$T_p = \sum_{i=1}^n F_{pi} + \sum_{j=1}^m F_{pri}, \quad (2)$$

где  $\sum F_{pi}$  – сумма условно постоянных факторов, выраженных через индекс;

$$\sum F_{pri} – \text{сумма переменных факто-}$$

ров, выраженных через индекс.

Учитывая то, что факторы имеют неадекватное весовое значение, целесообразно для практического расчета ввести коэффициенты значимости обеих групп факторов. Тогда формула (2) примет вид:

## Экономика

$$T_p = k_1 \cdot \sum_{i=1}^n F_{pi} + k_2 \cdot \sum_{i=1}^n F_{pri}, \quad (3)$$

Причем  $k_1 + k_2 = 1$ .

Предложенный вариант оценки технического потенциала может быть реализован на уровне органов государственного управления регионального АПК с привлечением группы экспертов.

Несомненно, методологические подходы к оценке технического потенциала еще будут совершенствоваться,

адаптироваться применительно к более высокому уровню своего использования. Важно при осуществлении расчетов согласно выбранному масштабу исследования (хозяйствующий субъект, район, область, регион или конкретный продуктовый подкомплекс, АПК в целом) правильно выбрать критерии оценки, выделить наиболее характеризующие и значимые факторы. В зависимости от масштаба исследования они могут значительно отличаться: на хозяйственном уровне – 5-6, на

уровне подкомплекса – 20-30. Важно не забывать о главном. Рыночные условия хозяйствования диктуют довольно жесткие условия для повышения экономической эффективности хозяйствования. Прежде всего, это ориентация на потребителя, адаптация производственного цикла к запросам конкретных потребителей, сегмента рынка. Поэтому, по нашему мнению, доля учитываемых факторов маркетингового характера в предложенной методике должна быть доминирующей.

## Литература

- Бобылев Д. С. Интеграция как результат эволюции производительных сил и производственных отношений в рыночных условиях хозяйствования // Аграрный вестник Урала. 2009. № 3.
- Квашнин В. А. Методика диагностирования и оценки технического потенциала агропроизводства / под научн. ред. А. Н. Сёмина. Екатеринбург : Изд-во Урал.ГСХА. 48 с.
- Сёмин А. Н. Инновационные и стратегические направления развития АПК: вопросы теории и практики. Екатеринбург : Изд-во Урал.ГСХА, 2006. 960 с.
- Сёмин А. Н. Научные основы адаптации сельхозтоваропроизводителей к рынку. Екатеринбург : Изд-во Урал.ГСХА, 1998. 266 с.

## ФОРМИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ

**Т.И. БУХТИЯРОВА (фото),**

*доктор экономических наук, профессор,*

**М.В. ТРОНИНА,**

*кандидат экономических наук, старший преподаватель,*

**И.А. ОВЧИННИКОВА (фото),**

*аспирант, Пермская ГСХА, г. Пермь*

**Ключевые слова:** кластер, конкурентоспособность, агробизнес, продовольственная самообеспеченность, стратегия, программа развития, аграрная политика.

Кластерная политика в современных экономических условиях включает в себя нормативно-правовое обеспечение, инвестиционный механизм, финансово-бюджетную политику, информационную поддержку процесса ее реализации.

Формирование и реализация кластерной политики имеет основополагающей целью повышение конкурентоспособности и инновационного потенциала развития агробизнеса, что соответствует основным направлениям реализации аграрной политики Пермского края.

Основными целевыми показателями на момент окончания действия краевой целевой программы развития агропромышленного сектора являются:

- увеличение объемов производства молока (во всех категориях хозяйств)

на 21,3%; мяса скота и птицы (в живом весе) - на 28,6%;

- рост фонда оплаты труда в 2,5 раза за счет повышения уровня производительности труда, создания новых пищевых и перерабатывающих производств;

- увеличение инвестиций в отрасль в 1,8 раза.

Кластерная политика предусматривает разработку взаимосвязей между субъектами кластера для освоения новых технологий, оптимального управления рисками, выхода на внешние рынки, совместного использования материальных и нематериальных активов, снижения затрат взаимодействия за счет увеличения доверия между участниками кластера. Данная позиция объективно необходима в связи с изменениями в порядке расчета сумм финансирования

Таблица 1

Обеспеченность населения Пермского края основными видами продовольствия, %

Основные виды продовольствия	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Картофель	99,7	99,3	99,6	87,4	123,0
Овощи и бахчевые	96,4	93,8	94,1	91,1	88,7
Мясо и мясопродукты	61,5	61,3	57,7	57,8	56,8
Молоко и молокопродукты	75,2	72,7	70,3	71,4	71,3



агропромышленного комплекса (табл. 2).

Для того чтобы определить организационно-экономический механизм эффективности кластерной политики, необходимо в системном виде представить функциональную структуру кластера:

- информационно-аналитическая поддержка реализации кластерной политики;

- разработка стратегии развития кластера (мотивы, цели, задачи);

- формирование инструментов и мероприятий реализации кластерной политики во взаимосвязи с экономической политикой в целом;

- интеграция принципов кластерной политики на уровне хозяйствующих и административных субъектов;

- конкурсная поддержка развития кластеров регионального уровня;

- международное сотрудничество в рамках кластерной политики страны.

Информационно-аналитическая поддержка предусматривает выявление и мониторинг возможностей реализации кластерной политики в Пермском крае, осуществление специализированных образовательных программ по вопросам разработки и реализации кластерной политики на уровне Пермского края, проведение конференций и форумов по

**Cluster, competitive ability, agrobusiness, food self-sufficiency, strategy, plan for expansion, agricultural policy.**

Таблица 2  
Прогноз государственной поддержки развития сельского хозяйства  
Пермского края, млн руб.

Наименование мероприятия	Источники финансирования	Всего	В том числе по годам		
			2008	2009	2010
Программа «Развитие АПК Пермского края на 2008-2012 гг.»	федеральный бюджет	340,6	100,2	115,2	125,2
	региональный бюджет	3407,0	1061,0	1134,0	1212,0
	внебюджетные источники	8557,0	2445,9	2854,4	3256,7
	Итого:	12304,7	3607,2	4103,6	4593,9

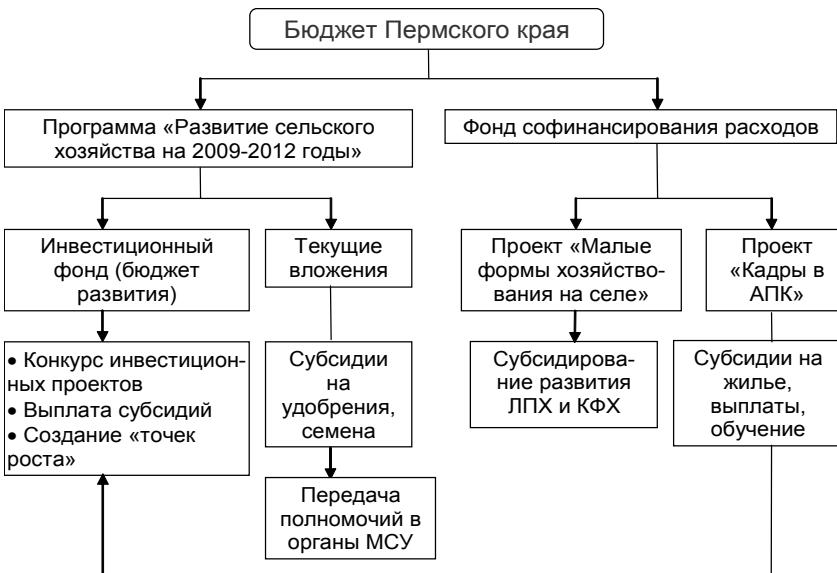


Рисунок. Общие принципы финансирования АПК

данной проблеме, формирование базы данных кластерных инициатив на региональном уровне.

Стратегия развития кластера предусматривает формирование концептуальных подходов системы целеполагания и направления политики развития кластеров, должна иметь социальную направленность, учитывать необходимость реализации в практической деятельности программ реформирования АПК и соответствующую мотивацию работников для реализации государственных и индивидуальных интересов, ориентированных на продовольственное самообеспечение агробизнеса Пермского края (рисунок).

Формирование инструментов и мероприятий реализации кластерной политики находится во взаимосвязи с экономической политикой в целом. Реализация данной функции комплексно предусматривает пять основных направлений: развитие инновационного потенциала, развитие человеческого капитала, поддержка бизнес-инициатив, поддержка экспорта продукции кластера на международных рынках, развитие инфраструктуры кластера.

Интеграция принципов кластерной политики на уровне хозяйствующих и административных субъектов определена на основе приоритетных направлений федеральной аграрной политики.

В этой связи представляется целесообразным изучение возможностей создания при Министерстве сельского хозяйства Пермского края специализированного органа по проблемам кластерной политики. Обязательным элементом деятельности данного органа должна быть система мониторинга и оценки эффективности развития кластеров на региональном уровне, разработка мер по информационному и методическому обеспечению кластерной политики, повышение квалификации в рамках специальных программ по вопросам развития кластеров и реализации кластерной политики.

Стратегии и программы развития регионального рынка АПК объективно обуславливают интеграцию кластерного подхода в отдельных отраслях АПК, в развитии инфраструктурных секторов.

Комплексная реализация данной функции расширяет возможности повышения эффективности отраслевого регулирования и снижения уровня администрирования.

Поддержка развития кластеров регионального уровня предусматривает выделение на конкурсной основе специальных грантов по развитию кластеров на региональном и муниципальном уровнях. Выделение грантов должно осуществляться при условии софинансирования действующих или по-

тенциальных участников кластера и региональной (муниципальной) администрации. Требования современного эволюционного внедрения кластерного подхода обуславливают важнейшую задачу органов власти - локальное выделение в ключевых документах направлений, определяющих стратегическое развитие региона и отраслей.

Региональная кластерная политика - это система мероприятий по формированию и поддержанию устойчивой региональной партнерской сети конкурентоспособных видов деятельности в целях обеспечения глобальных позиций конкурентоспособности на внешних рынках. Кластерная политика консолидирует производственную деятельность, промышленный сервис, научно-образовательный комплекс, навыки и традиции местного бизнес-сообщества. Специфика кластерной политики в Пермском крае связана с профилем кластеров, которые, как правило, формируются от природных ресурсов.

Сфера кластерной политики предусматривает четыре группы задач: координационная, институциональная, инфраструктурная, кадровая.

Осуществление указанных задач предполагает широкое партнерство региональной власти с федеральной и муниципальной властью, бизнес-сообществом, некоммерческими организациями, структурами и т.д.

Координация региональных кластерных инициатив обеспечивается в результате формирования организационной структуры, координирующей программно-целевое и стратегическое развитие, а также оперативное управление ключевыми проектами.

Данные региональные органы помимо координации взаимодействия участников региональных кластерных инициатив оказывают содействие привлечению внешних инвестиций и новых участников в региональные кластеры, осуществляют оперативное консультирование по распространению практик реализации кластерных инициатив, изучают и обеспечивают потребности региональных кластеров в трудовых ресурсах.

Система мониторинга и оценки реализации кластерных инициатив должна быть основана на специальных методиках оценки эффективности деятельности кластерной структуры. В качестве параметров достаточности того или иного кластера могут быть: влияние кластера на региональную экономику (доли), уровень развития человеческого капитала (качество кадров), близость к поставщикам и оценка поставщиков (классность), доступность капитала (инвестиции по направлению), рост сектора услуг (получаемые и предоставляемые для нужд кластера объемы), уровень развития внешних связей, уровень социальной активности, развитие инноваций и уровень конкурентоспособности (экспорт, импорт) (табл. 3).

Таблица 3

Планируемый объем финансирования краевой целевой программы из краевого бюджета Пермского края, млн руб.\*

Источники финансирования	2009-2012 гг.	В том числе:			
		2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Краевой бюджет	5751,6	1362,3	1463,1	1463,1	1463,1

\* Составлено автором по данным отдела статистики сельского хозяйства Пермьстата

Институциональный подход для развития региональных кластеров предусматривает необходимые мероприятия для достижения данной задачи: частно-государственное партнерство, налоговый режим, технопарки, бизнес-инкубаторы, региональный брендинг, поддержка малого предпринимательства, стандарты и правила корпоративного управления, трансферт технологий в региональные кластеры, венчурное финансирование.

#### Литература

1. Агропродовольственная политика и вступление России в ВТО. М. : Энциклопедия российских деревень, ВИАГИ, 2003. 552 с.
2. Алтухов А. И. и др. Рекомендации по обеспечению продовольственной безопасности России. М. : ВНИИЭСХ, 2004.
3. Алферов В. А., Евменов А. Д. Методологические положения развития хозяйствующих субъектов. СПб. : СПбГУКИТ, 2005. 263 с.
4. Черданцев В. П., Тронина М. В. Современные управленческие структуры – основа инновационных процессов. Пермь : ЗУИЭП, 2008.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВЫХ И ЗЕРНОФУРАЖНЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

**Р.У. ГУСМАНОВ,**

*кандидат экономических наук, заведующий отделом аграрной экономики, Башкирский НИИСХ Россельхозакадемии,*

**М.Т. ЛУКЬЯНОВА,**

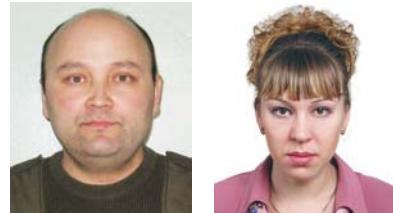
*ассистент, Башкирский ГАУ, Республика Башкортостан*

**Ключевые слова:** переваримый протеин, кормовые культуры, продукция животноводства, расход кормов, структура посевных площадей кормовых и зернофуражных культур.

Проблема обеспеченности животноводства качественными кормами приобретает особое значение в условиях реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы, которая направлена на развитие приоритетных подотраслей сельского хозяйства, в частности, животноводства. В развитии животноводства особая роль принадлежит кормо-

производству, на долю которого в Республике Башкортостан приходится около 40% земельных ресурсов. В структуре себестоимости продукции животноводства затраты на корма достигают до 50%. По существу, состояние развития кормопроизводства определяет общее положение экономики животноводческих предприятий.

Достигнутый уровень производства кормов не отвечает потребностям животноводства. Происходит со-



кращение поголовья и снижение производительности скота. Основной причиной данной ситуации является уменьшение объемов производства кормовых культур, рост себестоимости, значительный перерасход кормов на получение животноводческой продукции из-за ухудшения их структуры и качества. Следовательно, в настоящее время как в научных исследованиях, так и в практической работе по развитию отрасли животноводства возникает необходимость усиления внимания к повышению эффективности кормопроизводства.

В этой связи представляет интерес анализ состояния производства кормов с использованием данных по их расходу для производства продукции животноводства (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что в 2007 году по сравнению с 1990 годом в республике расход кормов во всех категориях хозяйств снизился на 33%, в сельскохозяйственных предприятиях - на 63%, в личных подсобных хозяйствах населения - увеличился на 80%. Происходящие тенденции объясняются сокращением поголовья животных во всех категориях хозяйств и, особенно, в сельскохозяйственных предприятиях при его увеличении в ЛПХ. В сельскохозяйственных предприятиях

Таблица 1  
Динамика поголовья скота и расхода кормов в животноводстве по категориям хозяйств в Республике Башкортостан\*

Показатели	Годы					
	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<b>Все категории хозяйств</b>						
Условное поголовье крупного скота, тыс. гол.	2942	2591	2016	1927	1914	1970
Расход кормов:						
всего, тыс. т к.ед.	7146	5895	4366	4473	4589	4810
на одну усл. гол. крупного скота, ц к.ед.	24,29	22,75	21,66	23,21	23,98	24,42
<b>Сельскохозяйственные предприятия</b>						
Условное поголовье крупного скота, тыс. гол.	2079	1576	1068	710	676	678
Расход кормов:						
всего, тыс. т к.ед.	5617	4425	2772	2001	2012	2059
на одну усл. гол. крупного скота, ц к.ед.	27,02	28,08	25,96	28,18	29,77	30,35
<b>Личные подсобные хозяйства населения</b>						
Условное поголовье крупного скота, тыс. гол.	863	1015	948	1217	1238	1292
Расход кормов:						
всего, тыс. т к.ед.	1529	1470	1594	2472	2577	2751
на одну усл. гол. крупного скота, ц к.ед.	17,72	14,48	16,81	20,31	20,82	21,29

\* Статистический ежегодник Республики Башкортостан : стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РБ. Ч. 2. Уфа, 2004. 62 с. ; Сельское хозяйство Республики Башкортостан : стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РБ. Уфа, 2008. 30 с.

**Vegetative fiber, forage crops, production of animal industries, the charge of forages, structure of areas under crops fodder and grain crops on the fodder purposes.**

## Экономика

Таблица 2

Расход и структура кормов в молочном животноводстве в сельскохозяйственных предприятиях Республики Башкортостан

Наименование	Годы*				Нормативы**				
	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2007	3000	3500	4000	4500	5000
Надой молока на 1 корову, кг	2205	2182	3071	3627					
Израсходовано всех кормов в среднем на:									
1 корову, ц к.ед.	35	34	45	53	41	45	49	53	55
1 ц молока, ц к.ед.	1,59	1,56	1,59	1,54	1,37	1,29	1,23	1,17	1,10
Структура кормов, %, в т.ч.:	100	100	100	100	100	100	100	100	100
концентраты	19	21	31	38	28	31	32	34	37
сено	10	12	13	11	12	12	12	12	12
силос	26	24	11	9	20	18	18	16	13
сенаж	18	17	22	25	11	11	10	10	10
кормовая свекла	1	1	2	3	4	4	5	5	6
зеленые корма	27	25	22	16	25	24	23	23	22
Жирность молока, %	3,63	3,58	3,56	3,68					3,8-4,0
Выход молочного жира на 1 корову, кг	80	78	109	133	114-120	133-140	152-160	171-180	190-200
Переваримый протеин в 1 к.ед., г	62,3	62,1	71,5	77,9	-	-	-	-	-
Окупаемость, %	117	92	104	115	-	-	-	-	-

\* Данные годовых отчетов Минсельхоза РБ за 1991-2007 гг.

\*\* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочник / под ред. А. П. Калашникова, Н. И. Клейменова. М., 2003. 456 с.

Таблица 3

Группировка сельскохозяйственных предприятий по чистой продуктивности 1 га посевов кормовых и зернофуражных культур (2006 г.)\*

Показатели	Группы предприятий по чистой продуктивности 1 га посевов кормовых и зернофуражных культур, ц. к.ед.				IV гр. в % к I гр.
	до 15,0	15,1-20,0	20,1-25,0	свыше 25,1	
	I	II	III	IV	
Число предприятий	54	79	135	78	-
Продуктивность 1 га посевов кормовых и зернофуражных культур, ц. к.ед.	13	18	23	29	223
Основные производственные фонды с.-х. назначения растениеводства, тыс. руб.:					
на 100 га сельхозугодий	1370	1453	1587	2085	152
на 1 работника	294	302	348	412	140
На 1 работника, га:					
сельхозугодий	66	54	42	32	48
пашни	42	37	25	17	40
Среднемесячная оплата труда 1 работника, руб.	1497	1635	1832	2661	178
Удой на 1 корову, кг	2865	3243	3673	3811	133
Произведено, ц:					
молока	7210	7728	8350	8497	118
мяса	762	747	772	801	105
Себестоимость, руб.:					
1 ц молока	505	507	492	491	97
1 ц мяса	4761	4947	4660	4651	98
Рентабельность животноводства, %	5	9	15	19	14 п.п.

\* Рассчитано по данным годовых отчетов сельскохозяйственных предприятий Предуральской степи, Южной и Северной лесостепи РБ.

расход кормов в расчете на одну условную голову крупного скота увеличивается на 12%, при уменьшении условного поголовья скота за этот же период времени - на 67%. Следовательно, можно сделать вывод: используемые кормовые культуры в сельскохозяйственных предприятиях невысокого качества, в частности, с меньшим содержанием переваримого протеина, что приводит к перерасходу кормов.

Эффективность кормопроизвод-

ства можно проанализировать, сопоставляя расход кормов с полученной продукцией животноводства (табл. 2).

Из приведенных данных видно, что в 1991-1995 годах среднегодовой удой составил 2205 кг, содержание переваримого протеина в 1 к.ед. - 62,3 г, расход кормов на 1 ц молока - 1,59 ц к.ед., что превышает нормативный показатель на 14%. В 2007 году на 1 ц молока израсходовано 1,54 ц к.ед. при среднегодовом удое 3627 кг и переваримом протеине в 1 к.ед. 77,9 г. Перерасход

кормов по сравнению с нормативным уровнем составил 19%. Из этого следует, что произведенные корма невысокого качества и несбалансированы по питательным веществам, в том числе и по переваримому протеину. В 2007 году израсходовано всех кормов в расчете на 1 корову 53 ц к.ед., а по нормативу такой расход кормов должен был обеспечить надой молока на 1 корову 4500 кг. Возникает вопрос: в чем же причина перерасхода кормов без достаточной отдачи в продуктивности? На этот вопрос дает ответ структура кормов. Удельный вес в 2007 году выше нормативных данных по концентрированным кормам на 6 п.п. и по сенажу - на 15 п.п., а ниже: по силосу (на 9 п.п.), кормовой свекле (на 4 п.п.) и зеленым кормам (на 7 п.п.). Следовательно, в зависимости от вида производимой животноводческой продукции следует обратить особое внимание на структуру производимых кормов [3].

Основным натуральным показателем, определяющим формирование кормовой базы, является чистая продуктивность 1 га кормовых посевов. Между данным показателем и производством продукции животноводства имеется тесная взаимосвязь, которую можно отразить с помощью метода аналитической группировки на примере 346 сельскохозяйственных предприятий Северной лесостепи, Южной лесостепи и Предуральской степи Республики Башкортостан (табл. 3).

Из таблицы 3 следует, что чистая продуктивность гектара посевов кормовых и зернофуражных культур увеличивается по мере роста фондооснащенности, фондооруженности в связи с лучшей обеспеченностью трудовыми ресурсами и более высокой оплатой труда, то есть с усилением интенсификации производства. В IV группе по сравнению с I группой производительность 1 га посевов кормовых и зернофуражных культур увеличивается более чем в 2 раза за счет роста основных производственных фондов на 100 га сельскохозяйственных угодий на 52% и на 1 работника - на 40%. Сокращается нагрузка на 1 работника: сельскохозяйственных угодий - на 52% и пашни - на 60%. Увеличивается производительность коров на 33%. Среднемесячная оплата труда 1 работника растет на 78%. В IV группе по сравнению с I группой производство молока увеличивается на 18% и мяса - на 5%. Происходит увеличение рентабельности на 14 п.п.

Как уже было сказано, при производстве кормовых культур следует ориентироваться не только на количество, но и на качество. В связи с этим представляется интерес анализ кормовых и зернофуражных культур с точки зрения содержания переваримого протеина (табл. 4).

Из анализа таблицы 4 видно, что в зависимости от вида производимых

Таблица 4

Содержание переваримого протеина в кормовых и зернофуражных культурах в сельскохозяйственных предприятиях Республики Башкортостан (2003-2007 гг.)

Культуры	Использовано на корм животным			Переваримый протеин	
	Физический вес, т*	Кормовых единиц в 1 кг корма**	т.к.ед.	всего, т	в 1 к.ед., г
Зерновые и зернобобовые, включая кукурузу на зерно	788485	1,00	788485	93830	119
Сахарная свекла	80371	0,23	18485	222	12
Подсолнечник	6521	0,14	913	9	10
Картофель	6519	0,30	1956	25	13
Кормовые корнеплоды и бахчи	33705	0,13	4382	44	10
Сено всякое	506430	0,46	232958	11648	50
Солома озимая, яровая и мякина всякая	770326	0,22	169472	2034	12
Силос всех видов	1025933	0,16	164149	2134	13
Сенаж	1793418	0,26	466289	13056	28
Мука, крупа, отруби и другие продукты переработки зерна	754726	0,95	716990	68114	95
Травяная мука	2809	0,60	1686	126	75
Комбикорм	213095	0,97	206702	25838	125
Итого	-	-	2772465	217080	78,3

\* Данные годовых отчетов Минсельхоза РБ за 2003-2007 гг.

\*\* Данные отдела кормопроизводства Минсельхоза РБ «Нормативы питательности кормов».

продуктов животноводства следует отдавать предпочтительность в первую очередь производству тех видов кормовых культур, которые дают наибольший выход переваримого протеина в расчете на 1 к.ед. Это зерновые и зернобобовые (119 г в 1 к.ед.), комби-корма (125 г в 1 к.ед.) и другие продукты переработки зерна (95 г в 1 к.ед.), травяная мука (75 г в 1 к.ед.) и сено (50 г в 1 к.ед.). Фактическое же содержание переваримого протеина в одной кормовой единице по Республике Башкортостан за 2003-2007 годы составляет 78,3 г и далеко не достигает нормативного уровня (110 г).

Качество кормов, их полноценность и уровень усвоемости питательных веществ животными - это те показатели, которые определяют, с одной стороны, состояние кормопроизводства как отрасли сельского хозяйства, с другой - экономическую эффективность производства продукции животноводства [2].

Особенности почвенно-климатических условий значительно влияют на эффективность возделывания кормовых культур. Кормовые культуры должны быть размещены таким образом, чтобы они обеспечили максимальный выход чистой продуктивности с единицами земельной площади, лучшего качества и с меньшими затратами. Иначе говоря, возникает необходимость определения предпочтительности возделывания кормовых культур применительно к данной местности. А для этого требуется выполнить комплексную сравнительную экономическую оценку кормовых и зернофуражных культур. Сопоставление чистой продуктивности посевов кормовых культур с 1 га, содержания переваримого протеина в одной кормовой единице и отдачи на 100 рублей затрат в кормовых единицах по каждой кормовой культуре с соответствующими показателями базисной культуры (овес) позволяет получить однородные частные индексы, которые имеют экономически взаимосвязанный характер и сводятся в индекс комплексной оценки. С помощью индекса комплексной оценки культур на кормовые цели можно определить предпочтительность возделывания кормовых и зернофуражных культур в каждом конкретном хозяйстве и оптимизировать структуру их посевных площадей. При выполнении расчетов лучше всего использовать следующие среднегодовые данные за 1996-2006 годы: чистая продуктивность гектара посевов кор-

мовых культур (ц.к.ед.); урожайность зернофуражных культур (без учета семян, ц с 1 га); себестоимость 1 ц зерновых культур (руб.); себестоимость 1 ц к.ед. кормовых культур (руб.); содержание переваримого протеина в 1 к.ед. (г); общая посевная площадь кормовых и зернофуражных культур в исследуемом хозяйстве (га) [1].

Методика комплексной сравнительной экономической оценки кормовых и зернофуражных культур внедрена в типичное хозяйство (СПК им. Ленина Татышлинского района) Северной лесостепной зоны Республики Башкортостан. Валовой сбор кормовых и зернофуражных культур при рекомендуемой структуре посевных площадей по сравнению с фактической увеличивается на 16187 ц.к.ед. или на 16%, себестоимость всей продукции в пересчете на кормовые единицы снижается на 301 тыс. руб. или на 4%, а выход переваримого протеина увеличивается на 2296 ц или на 21%. Себестоимость центнера кормовых единиц произведенной продукции при фактической посевной площади составляет 81 руб., а при рекомендуемой - 67 руб., то есть снижается на 17%. В рекомендуемом варианте выход переваримого протеина с одной кормовой единицей у кормовых и зернофуражных культур составляет 116 г, в фактическом же - 112 г, то есть увеличивается на 4%. И не случайно в данном хозяйстве достигают среднегодового надоя молока на одну корову около 5000 кг.

Эффективность при рекомендуемом варианте рассчитана на уровне чистой продуктивности, достигнутой за предыдущие 10 лет (1997-2006 годы). Если будет обеспечен рост урожайности за счет интенсификации производства, то эффективность от совершенствования структуры посевных площадей кормовых и зернофуражных культур в СПК им. Ленина Татышлинского района будет существенно возрастать.

Из результатов научных исследований вытекает, что обеспечение полноценными кормами в нужном количестве и качестве выступает необходимым элементом развития такой важной отрасли сельского хозяйства, как животноводство. Методика комплексной сравнительной экономической оценки эффективности кормовых культур, апробированная в типичном хозяйстве Северной лесостепной зоны Республики Башкортостан, применима и для хозяйств, расположенных в Нечерноземной зоне Российской Федерации, с аналогичными условиями производства.

#### Литература

- Гусманов У. Г., Терехов А. И., Гусманов Р. У. Научно-методические основы оптимизации производства в зерновом хозяйстве и растениеводстве. М. : Россельхозакадемия, 2004. 384 с.
- Гусманов Р. У. Сравнительная экономическая оценка зерновых культур на кормовые цели. М. : Россельхозакадемия, 2005. 84 с.
- Технологические основы производства и переработки продукции животноводства : учеб. пособие / под ред. В. И. Фисинина, Н. Г. Макарцева. М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. 808 с.

## ЗАКОН ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ «О ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ЗАКОНОПРОЕКТА

**Е.А. САВИЦКАЯ**

*кандидат социологических наук, доцент, Институт экономики и финансов, Тюменская ГСХА, г. Тюмень*

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность региона, концептуальные основы формирования систем, Тюменская область, законотворческая деятельность, тенденции, социальная напряженность.

Методологические основы безопасности и стабильности как условия устойчивого развития позволили провести исследования по выявлению негативных тенденций, ведущих к образованию очагов социальной напряженности, и поставить социально-экономический диагноз взаимодействию факторов, угрожающих продовольственной безопасности и устойчивому развитию сельских территорий.

Любое общественное сообщество, отдельное государство и его экономика не могут обеспечить долговременную стабильность функционирования и безопасность без перехода на путь устойчивого развития. Однако к стабильности и безопасности стремится даже неустойчивое общество - это необходимое условие создания государственно-правовой, экономической и иной базы для перехода к устойчивому развитию.

Понятия безопасности и устойчивого развития близки, но не идентичны. Безопасность, понимаемая в самом широком смысле, является одной из целей устойчивого развития и необходимым условием реализации его стратегии. Следовательно обеспечение безопасности должно быть направлено не только на предотвращение угроз, но и на осуществление комплекса мер по развитию и укреплению прав и свобод личности, материальных и духовных ценностей общества, конституционного строя, суверенитета и территориальной целостности государства. Таким образом речь идет о долгосрочной государственной политике в рамках стратегии устойчивого развития. Именно тогда, когда решения по реформированию основных видов деятельности будут приниматься одновременно с решением по обеспечению безопасности, начнется реальный переход к устойчивому развитию.

Устойчивое развитие - это не только системное единство экономических, социальных и иных видов деятельности, но и имманентная взаимосвязь развития и безопасности, это обеспечение безопасности через развитие и развитие через обеспечение безопасности. Обеспечение безопасности - важнейшее

условие и интегративный показатель благополучия социума, его граждан, государственных и общественных структур; это способ организации жизнедеятельности личности, общества и государства, система специальных мер, направленных на предупреждение, нейтрализацию и устранение угроз их существованию и развитию. Поэтому возникла необходимость в разработке механизмов обеспечения продовольственной безопасности региона, устанавливаемых в соответствующих нормативных и правовых актах.

Механизмы и ресурсы обеспечения продовольственной безопасности определяют условия функционирования экономики региона, сельского хозяйства и АПК, социальной сферы жизнедеятельности населения и обеспечиваются финансовыми ресурсами федерального бюджета и бюджетами субъектов Российской Федерации.

Выступая в качестве одного из разработчиков закона, автор представляет концептуальные подходы при разработке проекта областного закона "О продовольственной безопасности Тюменской области". Принятие Тюменской областной Думой Закона "О продовольственной безопасности Тюменской области" предопределяет основные направления государственной политики по обеспечению продовольственной безопасности Тюменской области с позиции предоставления гарантий физической и экономической доступности продовольствия для всего населения в количестве, необходимом для активной и полноценной жизни, а также способствует формированию важнейших условий для дальнейшего развития собственного сельскохозяйственного производства в рамках реализации новой стратегии агропромышленного комплекса Тюменской области.

Необходимость принятия Закона "О продовольственной безопасности Тюменской области" вызвана рядом основополагающих причин как социально-экономического, так и социально-политического характера. Из содержания документов Тюменской областной Думы и Администрации Тюменской об-



ласти, в которых представлен анализ и оценка ситуации в сфере обеспечения продовольствием населения области, можно сделать общий вывод о том, что наряду с некоторыми положительными тенденциями остается ряд объективных проблем:

- не решена главная проблема агропромышленного комплекса, связанная с государственным регулированием цен на продукцию естественных монополий и защитой отечественного рынка от возрастающих поставок импортного сырья и продовольствия по демпинговым ценам;

- темпы развития сырьевой базы сельского хозяйства уступают темпам развития пищевой и перерабатывающей промышленности, использующей импортное сырье, объем поставок которого растет быстрее, чем внутреннее производство;

- по отношению к субсидируемому импорту продовольствия продукция российских товаропроизводителей оказывается неконкурентоспособной и вытесняется с внутреннего рынка. Общий объем импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья (кроме текстильного) по сравнению с показателями 2000 года увеличился в 2,9 раза. Особенно высока доля импортной продукции на рынках мяса и молока;

- качество импортной продукции не соответствует принятым в России нормам. По данным территориального управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в Тюменской области, увеличился процент забракованного и сниженного в сортности мяса импортного всех видов в процентах к общему объему проинспектированных товаров (в среднем в 10-14 раз);

- в структуре товарооборота г. Тюмени доля торговых объектов "крупного формата" оценивается в 20-22%, прогнозируется дальнейший их рост. Приход новых ритейлеров ознаменовал начало формирования нового уровня организации торговли и предоставления комплексных услуг покупателю;

**Food safety of region, conceptual bases of formation of systems, the Tuymen area, legislative activity, tendencies, social intensity.**

## Экономика

- объем мяса собственного производства в торговых системах составляет 10% от розничного товарооборота, овощей - 1-2% по причинам несоответствия цен продавца и покупателя; несоответствия товарным качествам;

- в рамках реализации Федерального закона от 30.12.2006 г., № 271-ФЗ "О розничных рынках" прошли перерегистрацию 56 рынков. Из них зарегистрирован всего один сельскохозяйственный рынок на территории Тюмени. В других муниципальных образованиях юга Тюменской области в распоряжении сельхозтоваропроизводителей нет ни одного сельскохозяйственного рынка;

- при отсутствии альтернативных форм торговли сельскохозяйственной продукцией, торговые сети предлагают невыгодные условия для сельских поставщиков. Недостаточная организация торговых мест для малых форм хозяйствования, отсутствие системного подхода к формированию рынка сбыта сельскохозяйственной продукции способствует повышению цен на продовольственные товары.

Принятие Закона о продовольственной безопасности сегодня как никогда актуально и настоятельно необходимо не только для дальнейшего развития агропромышленного комплекса Тюменской области, но и для других производственных и непроизводственных сфер деятельности, поскольку последующая реализация закрепленных Законом норм права подразумевает распространение его действия на все сферы, осуществление функций которых требует обеспечения гарантий прав граждан области на полноценное и здоровое питание.

В России и регионах пока ещё отсутствует стройная система обеспечения продовольственной безопасности, которая бы целенаправленно создавалась и развивалась субъектами государственного и местного управления, хозяйствующими субъектами всех сфер и подсистем, обеспечивающими продовольственную безопасность национального, регионального и местного масштабов. Проект Закона "О продовольственной безопасности Российской Федерации" был принят в первом чтении в конце 1999 года, а в октябре 2003 года Государственная Дума отклонила законопроект во втором чтении.

Субъекты РФ решают вопросы правового обеспечения продовольственной безопасности на региональном уровне. Так, губернатором Свердловской области издан Указ "О продовольственной безопасности Свердловской области и мерах по улучшению снабжения населения качественными продуктами питания" (№164, 29.04.1997 г.), а Совет общественной безопасности при губернаторе Свердловской области принял решение "О продовольственной безопасности Свердловской области и мерах по улучшению снабжения населения качественными продуктами питания" (№3, 09.04.1997 г.). В Алтайском крае принят

закон "О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевой продукции" (№17, 30.03.1998 г.; в ред. Законов Алтайского края №57-ЗС от 06.12.1999 г.; №41-ЗС от 04.09.2001 г.; №15-ЗС от 07.05.2003 г.; №17-ЗС от 15.04.2005 г.). В Республике Башкортостан приняты в 2000 году Закон "О продовольственной безопасности Республики Башкортостан" (№51-з от 4 февраля 2000 г.; в ред. Законов РБ №329-з от 27.05.2002 г.; №292-з от 30.03.2006 г.). В сентябре 2001 года был принят Закон Волгоградской области "О продовольственной безопасности Волгоградской области" (№589-ОД от 14.09.2001 г.). Основные направления в области обеспечения продовольственной безопасности Приморского края определены в Законе Приморского края "О продовольственной безопасности Приморского края" (№163-КЗ от 15.11.2001 г.). В 2005 году Рязанской областной Думой был принят Закон "О продовольственной безопасности и рынке сельскохозяйственной продукции и продовольствия на территории Рязанской области" (№109-ОЗ от 14.10.2005 г.). В июле 2006 года Московская городская Дума приняла Закон "О продовольственной безопасности города Москвы" (№39 от 12.07.2006 г.; в ред. Закона г. Москва №59 от 29.11.2006 г.).

Принятие в последние годы федеральных законов: "О сельскохозяйственной кооперации" (от 08.12.1995 г., №193-ФЗ); "О крестьянском (фермерском) хозяйстве" (от 11.06.2003 г., №74-ФЗ); "О личном подсобном хозяйстве" (от 07.07.2003 г., №112-ФЗ); "О развитии сельского хозяйства" (от 29.12.2006 г., №264-ФЗ) способствовало созданию основ законодательной базы в сфере регулирования агропромышленного комплекса. С 2005 года в Российской Федерации реализуется приоритетный национальный проект "Развитие агропромышленного комплекса". Правительством Российской Федерации 14 июля 2007 года утверждена "Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 - 2012 годы".

На уровне субъекта федерации в Тюменской области принятые законы: "О государственном региональном продовольственном фонде Тюменской области" (от 22.03.1999 г., №89) и "О государственной поддержке сельскохозяйственного производства в Тюменской области" (от 28.12.2004 г., №305). На территории Тюменской области распоряжением Правительства области от 19 декабря 2005 года, №1132-рп (в ред. от 14.05.2007 г.) была утверждена отраслевая программа "Программа по реализации приоритетного национального проекта "Развитие агропромышленного комплекса" в Тюменской области".

Соотношение федеральных законов и нормативных актов субъектов РФ зависит от характера регулируемых ими отношений. Нормами гражданского за-

конодательства регулируется сфера отношений в АПК (законы о правовом положении сельскохозяйственных предприятий различных организационно-правовых форм, о договорных отношениях в сельском хозяйстве о закупках сельскохозяйственной продукции для государственных нужд, о материально-техническом снабжении и др.). Согласно Конституции РФ, в совместном ведении Российской Федерации и субъектов РФ находятся: вопросы владения, пользования и распоряжения землей, ее недрами, водными и другими природными ресурсами; разграничение государственной собственности; природопользование; охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности; особо охраняемые природные территории; установление общих принципов налогообложения.

К числу отнесенных к предметам совместного ведения относятся те отрасли, которые полностью или в своей значительной части регулируются аграрным законодательством: земельным, водным, лесным, о недрах, об охране окружающей среды. Вне пределов ведения Российской Федерации и ее полномочий по предметам совместного ведения, субъекты РФ обладают всей полнотой власти (ст. 73).

Основной целью принятия Закона Тюменской области "О продовольственной безопасности Тюменской области" является создание правовых основ обеспечения продовольственной безопасности Тюменской области, то есть обеспечение законодательных гарантий прав жителей Тюменской области на полноценное питание как необходимого условия реализации права человека на жизнь и неотъемлемых прав граждан, предусмотренных Конституцией Российской Федерации. При этом Закон определяет основные направления государственной политики по обеспечению продовольственной безопасности Тюменской области, являющейся составной частью безопасности государства, а также необходимым условием обеспечения основных прав и свобод граждан в соответствие с общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами Тюменской области. В связи с этим, целью проведения продовольственной политики Тюменской области является предотвращение чрезвычайных продовольственных ситуаций и рост потребления жителями области основных видов продовольствия до рекомендемых размеров.

Реализация областного Закона "О продовольственной безопасности Тюменской области" будет способствовать достижению следующих целей:

- проведению целенаправленной политики Тюменской области в сфере продовольственной безопасности в комплексе с мерами по повышению экономической и физической доступности продовольствия;

- достижению эффективного сочетания свободы рыночной экономики с мерами государственного регулирования, направленного на нейтрализацию процессов необоснованного роста оптовых цен на продовольствие;

- снижению зависимости продовольственного рынка Тюменской области от импорта по ряду пищевых продуктов;

- дальнейшему совершенствованию нормативно-правовой базы, в том числе в сфере переработки сельскохозяйственного сырья и производства пищевых продуктов, торговой деятельности в части оптовой и розничной реализации продовольствия, обеспечения качества и безопасности продовольствия, социальной поддержки населения.

Достижение цели Закона Тюменской области "О продовольственной безопасности Тюменской области" предполагает постановку и решение ряда задач:

- определить предмет правового регулирования, основные понятия и принципы обеспечения продовольственной безопасности Тюменской области;

- определить компетенцию Тюменской области в вопросах обеспечения продовольственной безопасности и ограничить ее от компетенции Российской Федерации;

- разграничить полномочия органов государственной власти и органов местного самоуправления Тюменской области в сфере продоволь-

ственной безопасности;

- определить сферу влияния государственного, ведомственного и общественного контроля продовольственной безопасности на территории Тюменской области;

- определить основные направления и механизм контролирования областного рынка продовольствия;

- определить приоритетные направления реализации производственного потенциала агропромышленного комплекса Тюменской области;

- определить приоритетные направления финансирования из областного бюджета научного обеспечения продовольственной безопасности;

- разработать общие положения о финансовом механизме обеспечения продовольственной безопасности на территории Тюменской области;

- установить ответственность должностных лиц и граждан за нарушение требований настоящего Закона в соответствии с законодательством Российской Федерации и Тюменской области.

Таким образом в качестве основных задач обеспечения продовольственной безопасности Тюменской области, высступают следующие:

1. Создание условий, при которых уровень производства продовольствия, реальные денежные доходы и система социальной защиты жителей области позволяют им приобретать основные

виды продовольствия на уровне рекомендуемых размеров потребления.

2. Координация действий органов исполнительной власти Тюменской области с федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, включая органы контроля и надзора за качеством и безопасностью пищевых продуктов, а также с производителями и поставщиками сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия по вопросам обеспечения продовольственной безопасности.

Принятие Закона "О продовольственной безопасности Тюменской области" позволит обобщить отдельные направления деятельности в сфере обеспечения продовольственной безопасности, регулируемые различными правовыми актами, в едином документе. При этом существенно повысится эффективность правового регулирования отношений в сфере обеспечения продовольственной безопасности Тюменской области, поскольку законопроект учитывает специфику и особенности современного состояния системы организации продовольственного обеспечения, обеспечивает защиту жизненно важных интересов жителей Тюменской области в сфере потребления ими продовольствия и отводит существенную роль механизмам противодействия угрозам продовольственной безопасности.

#### Литература

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации (проект) / Отв. за выпуск: Н.А. Архипов, И.Г. Ушачев М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2008. 20 с.
2. Постановление Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации «О проекте Федерального закона «О продовольственной безопасности Российской Федерации». Москва. 18 декабря 1997 года.
3. Закон Тюменской области «О государственной поддержке сельскохозяйственного производства Тюменской области» №305 от 28.12.2008 г.
4. Постановление Тюменской областной Думы «Об информации о формировании рынков сбыта сельскохозяйственной продукции для тюменских и ямальских сельхозпроизводителей» №435 от 22.11.2007 г.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ В ОБЛАСТНОМ АПК

**Н.В. ЖДАНОВА,**

*соискатель, Челябинский ГАУ, г. Челябинск*

**Ключевые слова:** информационно-консультационная система, государственные инвестиции, финансовый доход, социальный доход, социальная ставка дисконтирования.

Создание информационно-консультационной системы (ИКС) в АПК сегодня рассматривается многими специалистами как наиболее эффективный способ поддержки сельскохозяйственного производства. ИКС создается на различных уровнях управления. Составной частью национальной ИКС являются областные информационно-консультационные службы, обеспечивающие наличие и функционирование маркетинговой и инновационной инф-

раструктурь областного агропродовольственного рынка.

Опыт функционирования зарубежных информационно-консультационных служб показывает, что они не менее 20 лет с момента создания финансируются в основном из средств региональных и местных бюджетов. Коммерциализация их деятельности начинает проявляться только через 10 лет.

В нашей стране в последнее время наблюдается тенденция увеличе-



ния числа региональных и областных служб в виде государственных учреждений и предприятий. Такая организационная форма является в современных условиях наиболее действенной в части развития и результативности деятельности.

Целесообразность финансирования информационно-консультационных

***Extension service, state investments, the financial profit, the social profit, the social rate of discounting.***

служб объясняется наличием не столько экономического, сколько социального эффекта от их деятельности. Но в настоящее время комплексные методики оценки эффективности функционирования информационно-консультационных служб, учитывающие социальный и экономический эффект в совокупности, не проработаны.

Предложенная нами методика позволяет оценить целесообразность государственных инвестиций в создание областной информационно-консультационной службы на стадии проектирования с учетом экономической и социальной направленности вложения средств.

В основу оценки эффективности инвестиционного проекта, реализуемого с участием государства, должен бытьложен ряд взаимосвязанных принципов.

Это, во-первых, рассмотрение каждого проекта в перспективе его экономически полезного действия, позволяющее спрогнозировать вероятные долгосрочные последствия.

Во-вторых, оценка эффективности проекта путем сопоставления ситуаций "без проекта" и "с проектом".

В-третьих, учет фактора времени, причем в различных аспектах, таких как динамичность параметров проекта и его экономического окружения, неравноценность разновременных затрат и результатов.

В-четвертых, выявление всей совокупности предстоящих затрат. При расчетах показателей эффективности следует принимать во внимание не только инвестиции, необходимые для осуществления проекта, но и все текущие затраты.

В-пятых, стоимостный учет всех выгод (позитивных последствий проекта). При определении эффективности проекта должны выявляться все выгоды от его реализации, как прямые, так и внепроектные (внешние). В тех случаях, когда их роль в достижении эффективности не поддается стоимостной оценке, допускается определение выгод с использованием иных методов прогнозирования результатов реализации инвестиционного проекта.

Оценка осуществляется с использованием таблиц, в которых определяются общий объем инвестиций, текущие и

эксплуатационные затраты, прямые и внешние выгоды проекта, а также рассчитываются чистый денежный поток и показатели эффективности. В расчетах этих параметров в отличие от расчетов в рамках анализа проекта, носящих сугубо коммерческий характер, есть принципиальная специфика. Она состоит, во-первых, в том, что в целях приведения разновременных (относящихся к разным шагам расчета) значений параметров денежных потоков к их ценности на определенный момент времени используется социальная ставка дисконтирования. Ее величина определяется доходностью возможных альтернативных вложений бюджетных средств и, как правило, не совпадает со ставкой дисконтирования, используемой при оценке эффективности коммерческих проектов.

Во-вторых, эффективность инвестиционного проекта оценивается по таким показателям, как экономическая чистая приведенная стоимость, экономическая норма доходности, индекс прибыльности инвестиций и экономический срок окупаемости инвестиций. В основу их расчета положен чистый денежный поток, определяемый с использованием экономических цен (цены с позиции общественной значимости продукции) и дисконтированный по социальной норме.

Необходимо учитывать, что с проведением оценивания связан ряд практических проблем:

- сложность монетизации неэкономических выгод;
- сложность точного учета краткосрочных и среднесрочных эффектов;
- сложность оценки непрямых эффектов, так как влияние проекта не одногенно;
- отдаленность результатов и в связи с этим неточный учет эффектов в долгосрочном периоде;
- недостаток необходимых данных.

Расчеты начинаются с выбора горизонта планирования реализации инвестиционного проекта, то есть максимального количества лет, на которые делается прогноз.

В строго математическом смысле период окупаемости инвестиций равен периоду времени, за который вложенные инвестиции в проект окупятся ожидаемым будущим чистым доходом, дисконтированным по рыночной ставке доходности, скорректированной с учетом темпа инфляции и утраченных возможностей, возникающих в результате инвестирования в данный проект.

Но в силу сложности точного расчета чистого дохода от создания ИКС в областном агропромышленном комплексе можно воспользоваться рекомендованными средними горизонтами прогнозирования для инвестиционных проектов различной отраслевой принадлежности, применяемыми в мировой практике и рекомендуемыми для отечественных инвестиционных проектов.

Целесообразным можно считать срок 5 лет, так как создание ИКС в большей степени связано не с эксплуатацией зданий и сооружений, а с использованием информационных систем.

Следующий этап расчетов - оценка издержек реализации проекта. Инвестиционные издержки - это предельные объемы финансирования из федерального и областного бюджетов. Они должны включать в себя не только инвестиции на первоначальном этапе создания ИКС, но и расходы на замену оборудования в период до момента завершения проекта.

Информация об инвестиционных издержках должна быть представлена в ценах на момент разработки проекта и скорректирована путем исключения импортных пошлин (если проектируется приобретение оборудования и программ за рубежом).

Затем проектируются элементы текущих затрат.

При проектировании элементов текущих затрат следует уделить особое внимание используемым в расчетах ценам. Причем в случае информационной сложности конверсии рыночных цен в экономические оправдано и непосредственное использование первых. Тот же принцип применим при оценке издержек на оплату труда.

Поскольку проект будет реализовываться в трудоизбыточном регионе и повлечет за собой создание дополнительных рабочих мест, то при определении издержек на оплату труда может быть использована величина среднего пособия по безработице.

Наиболее трудоемкий этап расчета эффективности инвестиционного проекта - оценка выгод от его реализации. Причем, как уже отмечалось, должны учитываться все выгоды: и непосредственно связанные с этой реализацией (прямые), и внепроектные (внешние).

Если осуществление инвестиционного проекта будет приносить доход, то есть будет реально содействовать успеху производственно-финансовой деятельности сельскохозяйственных предприятий, то прямые выгоды от реализации инвестиционного проекта будут представлять собой прирост прибыли действующих сельскохозяйственных

Текущие издержки по проекту

Таблица

Показатели	Годы			
	1	2	...	n
Оборудование и расходные материалы				
Электроэнергия				
Техобслуживание				
Текущий ремонт, не увеличивающий стоимость основных средств				
Оплата труда работников, включая отчисления на социальные нужды				
Административные расходы				
Прочие расходы				
Общие текущие издержки				

## Экономика

предприятий как объектов, охваченных информационно-консультационной деятельностью.

Прирост валовой прибыли способствуют два фактора. Первый - рост выпуска (реализации) продукции действующих предприятий на основе расширения (или дозагрузки) производств для заполнения рынка. Прирост валовой прибыли сельскохозяйственных предприятий определяется по формуле:

$$\Delta \Pi_t = \sum_{n=1}^p \sum_{i=1}^m \Delta \Pi_{t,i}, \quad (1)$$

где  $\Delta \Pi_{t,i}$  - прирост валовой прибыли  $i$ -го предприятия, охваченного информационно-консультационной деятельностью в году  $t$ .

Второй фактор - создание новых сельскохозяйственных предприятий. Валовая прибыль исчисляется по формуле:

$$\Pi_{t,i} = \sum_{n=1}^p \sum_{i=1}^m \Pi_{t,i}, \quad (2)$$

где  $\Pi_{t,i}$  - валовая прибыль  $i$ -го предприятия в году  $t$ .

Прибыль же формируется из прогнозируемого объема производства продукции и цен на нее. Объем производства определяется мощностью предприятия и прогнозируемым уровнем его загрузки. Для определения ожидаемого количества вновь создаваемых предприятий и вероятного объема их валовой прибыли можно применить метод подобия, используя показатели уже действующих аналогичных объектов сельскохозяйственного производства.

Внешние выгоды, порождаемые проектом (положительные экстернации), определяются его воздействием на сопутствующие сферы деятельности, позитивным изменением ситуации в социальной среде, выражаящемся в различии ее состояния до и после реализации проекта. Внешние выгоды могут быть следующими:

- создание новых перерабатывающих и торговых предприятий;
- создание новых рабочих мест;
- расширение налогооблагаемой базы;
- обеспечение предпосылок доступа владельцев ЛПХ, фермеров, работников и специалистов сельскохозяйственных предприятий к дальнейшему повышению образования;
- сокращение оттока сельских жителей в города и др.

Рассмотрим возможности оценки перечисленных внешних выгод.

Экономический эффект от создания новых перерабатывающих и торговых предприятий рассчитывается по формуле (2).

Экономическую выгоду от создания новых рабочих мест можно рассчитать по формуле:

$$\Pi_{раб.м.} = K_t \cdot \Delta \Pi_t, \quad (3)$$

где  $K_t$  - количество получивших ра-

боту, ранее состоявших в числе безработных в году  $t$ ;

$\bar{z}_{\text{ср.}}$  - средние затраты на выплату пособия по безработице на одного человека в году  $t$ .

Расширение налогооблагаемой базы рассчитывается путем умножения на ставку налога прироста прибыли действующих предприятий и суммы прибыли вновь создаваемых сельскохозяйственных, перерабатывающих и торговых предприятий.

Социальный эффект будет выражаться и в обеспечении предпосылок доступа владельцев ЛПХ, фермеров, работников и специалистов сельскохозяйственных предприятий к дальнейшему повышению образования. Выгода от повышения интеллектуальной составляющей качества сельского населения, в частности, увеличение дохода работников сельхозпредприятий, получивших более высокое образование, определяется по формуле:

$$\Pi_{образ.} = \bar{z}_{\text{раб.}} \cdot \Delta \Pi_t, \quad (4)$$

где  $\bar{z}_{\text{раб.}}$  - число работников в году  $t$  с более высоким образованием;

$\Delta \Pi_t$  - превышение зарплаты работника с образованием более высокой ступени по сравнению с работником более низкой ступени в году  $t$ .

Очевидно, что расчет необходим вести по всем категориям, профессиям и уровням квалификации работников.

Также можно оценить и дополнительную выгоду от производства продукции вследствие сокращения оттока сельских жителей в города, используя следующую формулу:

$$\Pi_{соц.з.} = (\bar{z}_{\text{раб.}} - \bar{z}_{\text{уб.}}) \cdot C_{\text{з.}}, \quad (5)$$

где  $\bar{z}_{\text{раб.}}$  - число прибывших в году  $t$ ;

$\bar{z}_{\text{уб.}}$  - число убывающих в году  $t$ ;

$C_{\text{з.}}$  - средняя стоимость одного

года статистической жизни в году  $t$ .

Алгоритм расчета чистых денежных потоков осуществляется согласно "Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов" [1]. Причем внешние выгоды, имеющие стоимостную оценку, рассматриваются при определении чистого денежного потока как доходы от проекта.

После расчета чистого денежного потока определяются и анализируются показатели эффективности проекта. Это, во-первых, показатель общей чистой приведенной стоимости (TNPV), равный суммарному объему дисконтированных чистых денежных потоков, генерируемых инвестициями в рассматриваемый проект за период прогнозирования за вычетом инвестиций в данный проект. Чистая приведенная стоимость выступает в качестве обобщающего измерителя ожидаемых в будущем экономических и социальных результатов с позиции сегодняшнего дня.

$$TNPV = NPV + NPSV, \quad (6)$$

где  $NPV$  - чистая приведенная коммерческая стоимость;

$NPSV$  - чистая приведенная социальная стоимость.

Формулу (6) представим в развернутом виде:

$$TNPV = \sum_{i=1}^n \frac{\text{финансовый доход}}{(1+k_d)} + \sum_{i=1}^n \frac{\text{социальный доход}}{(1+k_s)} - IC, \quad (7)$$

где финансовый доход - сумма прироста прибыли действующих сельскохозяйственных предприятий, валовой прибыли новых сельскохозяйственных предприятий и экономического эффекта от создания новых перерабатывающих и торговых предприятий;

социальный доход - сумма внешних выгод;

$IC$  - первоначальные инвестиции;

$k_d$  - рыночная ставка дисконтирования;

$k_s$  - социальная ставка дисконтирования.

Если  $TNPV > 0$ , инвестиции следует производить, поскольку чистая приведенная стоимость имеет положительное значение. Однако это не означает, что каждая часть формулы ( $NPV$  и  $NPSV$ ) должна быть положительной. Некоммерческая организация в силу наличия социальной ценности проекта может реализовывать убыточные проекты с точки зрения финансового дохода, в которых  $NPV < 0$ , но в социально ориентированных проектах совершенно непринимлем вариант, когда имеется отрицательная социальная стоимость.

Еще одним показателем оценки эффективности проекта является внутренняя норма социальной доходности ( $IRSR$ ). Она определяется как ставка доходности, при которой настоящая стоимость будущих социальных выгод равна настоящей стоимости затрат на реализацию проекта, то есть чистая приведенная социальная стоимость  $NPSV$  равна нулю:

$$IRSR = k \text{ при } NPSV = 0 \quad (8)$$

Очевидно, что чем выше внутренняя норма социальной доходности, тем более привлекательным является проект с социальной точки зрения.

Однако для комплексной оценки социально значимых проектов целесообразно применять внутреннюю норму общей доходности ( $IRTR$ ):

$$IRTR = k \text{ при } TNPV = 0 \quad (9)$$

Индекс социальной прибыльности инвестиций ( $SPI$ ) в формуле -  $TRP$  представляет собой отношение интегрального дисконтированного денежного потока, определенного без учета объема инвестиций, на реализацию проекта к интегральным дисконтированным инвестициям.

Подход для расчета индекса социальной доходности инвестиций анало-

## Экономика

гичен подходу для расчета ENPV:

$$TPI = \left( \sum_{i=1}^n \frac{\text{финансовый доход}_i}{(1+k_d)^i} + \sum_{i=1}^n \frac{\text{социальная ценность}_i}{(1+k_s)^i} \right) \div IC, \quad (10)$$

В силу того, что индекс социальной доходности является относительным показателем, а не абсолютным, как экономическая чистая приведенная стоимость, он более удобен для анализа социальной значимости проекта.

Для экономически эффективных проектов индекс доходности должен быть больше единицы. Данный показатель, как правило, применяется для оценки запаса прочности проекта. Чем выше индекс прибыльности, тем при прочих равных условиях запас больше.

Четвертый показатель - экономический срок окупаемости инвестиций (простой и дисконтированный), то есть период, в течение которого чистый доход становится положительным.

Все показатели эффективности рассчитываются с использованием социальной ставки дисконтирования. Необходимо подробнее остановиться на способах ее расчета.

Сегодня, как правило, выделяют три основных подхода к выбору нерыночной (общественной) ставки дисконтирования: норму доходности от наилучших альтернативных инвестиций, стоимость заимствованных денежных средств, социальную ставку межвременных предпочтений [2, 3]. Подходы к выбору обще-

ственной ставки дисконтирования такие же, как и в частном секторе при выборе индивидуальной ставки дисконтирования. При наличии идеальных рынков капитала общественные ставки идентичны рыночной процентной ставке. Однако в реальной жизни рыночные искажения приводят к тому, что эти ставки не совпадают друг с другом также, как и с рыночной ставкой. Поэтому возникает проблема выбора, связанная с использованием той или иной ставки.

С нашей точки зрения, для оценки социальной ставки дисконтирования наиболее оптимальным можно считать использование подхода ставки межвременных предпочтений.

Формула для ее расчета имеет следующий вид:

$$STPR = L + MG, \quad (11)$$

где  $L$  - уровень риска для жизни;

$M$  - эластичность предельной общественной полезности по потреблению;

$G$  - темпы роста потребления на душу населения.

Согласно данному подходу, социальная ставка дисконтирования рассматривается как ставка, по которой общество готово отказаться от потребления в настоящем ради потребления в будущем.

При проведении расчетов необходимо использовать статистические данные Федеральной службы государственной статистики РФ.

На первом этапе рассчитывается риск индивида, связанный с возможностью лишиться будущего потребления в результате физической смерти, по следующей формуле:

## Литература

- Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. 2-я редакция. Официальное издание. М. : Экономика, 2000.
- Архипов В. М., Емельянов А. М. Оценка социальной ставки дисконтирования // Экономический анализ: теория и практика. 2006. № 8.
- Емельянов А. М., Шелунцова М. А. Использование подхода ставки межвременных предпочтений для оценки социальной ставки дисконтирования // Корпоративные финансы. 2007. № 1.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖУЩИХ СИЛ И ФАКТОРОВ СОВРЕМЕННЫХ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**Н.Г. ФИЛИМОНОВА,**

кандидат экономических наук, доцент,

Красноярский ГАУ, г. Красноярск

**Ключевые слова:** Красноярский край, аграрная система, факторы внешней среды, структурные сдвиги.

### Цель и методика исследований

Процесс преобразования аграрной системы осуществляется под воздействием совокупности факторов, действие которых необходимо рассматривать в комплексе, учитывая приоритетность, субординацию, специфику проявления в реальных условиях конъ-

итетного исторического периода. Высокой степенью неопределенности обладают факторы внешней среды, которые формируются в окружающей отраслью среде, а, воздействуя, определяют формы, направления и характер структурных перемен.

В последние два года все изменения

$L = \text{смертность} / \text{численность населения}. \quad (12)$

На следующем этапе осуществляется расчет эластичности предельной полезности потребления по формуле:

$$M = APC \div APS (APC - y) + y, \quad (13),$$

где  $APC$  - альтернативная стоимость капитала;

$APS$  - средняя норма сбережений;  $y$  - темп прироста заработной платы.

В качестве альтернативной стоимости капитала ( $APC$ ) целесообразно использовать средневзвешенную ставку по депозитам физических лиц в кредитных организациях сроком до 1 года. В качестве темпа прироста дохода заработной платы ( $y$ ) следует рассматривать реальную начисленную зарплату в процентах к предыдущему году.

Далее следует расчет ожидаемого темпа прироста потребления на душу населения и итогового значения  $STPR$  по приведенной выше формуле.

Проведенные исследования показывают, что социальная ставка дисконтирования вполне поддается расчетам. Она будет существенно отличаться от рыночной процентной ставки. Ее использование позволяет рассчитать будущие ожидаемые выгоды от реализации социально значимого проекта к моменту принятия решения о проекте.

Предлагаемый подход позволит не только аргументировать целесообразность государственного участия в финансировании проекта по созданию областной информационно-консультационной службы, но и расширить возможности для привлечения внебюджетных средств.



происходили под влиянием реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК» и Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы. Возрождение

**Krasnoyarsk region, agrarian system, environment factors, structural shifts.**

былой значимости отрасли в национальной экономике способствовало развитию ее инвестиционной привлекательности и, как следствие, проявлению положительных структурных сдвигов в отрасли. Но в середине 2008 года резонансное воздействие мирового кризиса на национальную экономику привело к резкому изменению ситуации. Многочтко увеличилось число факторов влияния, а их совместное действие привело к сложным трансформациям в хозяйственной системе, ее основных секторах и блоках.

В исследовании факторов будем опираться на следующую схему:

1. Сформируем каталог внешних факторов, оказывающих влияние на возникновение структурных изменений в аграрной системе Красноярского края.

2. Определим степень важности, силу влияния и его направленность на основе экспертной оценки.

3. Дадим интегральную оценку влияния факторов на аграрную систему и ее внутреннее устройство.

Среди бесчисленного множества факторов, характеризующих воздействие внешней среды на аграрную систему, выделим следующие группы: экономические, международные, политico-правовые, технологические, социальные и природно-климатические. Оценку факторов проведем на основе экспертного анализа, изучая мнение ведущих специалистов Министерства сельского хозяйства края, аналитиков информационных и специализированных агентств, руководителей сельскохозяйственных предприятий. Критериями оценки будут выступать три параметра: направленность воздействия фактора, его важность для развития аграрной системы и сила влияния. Направленность воздействия оценим с помощью знаков «плюс» и «минус», что соответствует позитивному и негативному характеру проявления того или иного фактора. Экспертные измерения важности и силы влияния факторов носят субъективный характер, следовательно, предпочтительным будет использование вербально-числовой шкалы, где степень выраженности критериального свойства определяется с помощью числовых значений и соответствует следующим градациям: очень высокая – 5 баллов, высокая – 4 балла, средняя – 3 балла, низкая – 2 балла, очень низкая – 1 балл.

Индивидуальные экспертизы оценки будут обработаны путем нахождения средней оценки. Далее рассчитываются производные баллы, позволяющие определить влияние каждого фактора. Полученные результаты представлены в таблице 1.

#### Результаты исследований

В составе внешних факторов преобладают экономические. В этом ряду абсолютно новыми являются все те, что связаны с кризисной фазой экономического цикла развития и, главным

образом, пессимистическими ожиданиями. Это, прежде всего, изменение ситуации на финансовом рынке, которое проявляется в росте ставок по кредитам, повышении залоговых требований, затягивании рассмотрения заявок или отказе в кредитовании, удлинении сроков перевода денежных средств на счета предприятий по уже одобренным кредитам. Такая ситуация вызывает отток крупных инвесторов, перенос сроков инвестиционных программ или же отказ от их реализации, что, собственно, не дает отрасли подняться на более высокую ступень технологического развития. Финансовая система ограничивает агропредприятия не только в инвестиционных кредитах, но и в кредитах на пополнение оборотных средств, что приводит к сокращению производства и стагнации сельского хозяйства.

В период финансовой нестабильности дефицит ликвидности испытывают большинство предприятий разных секторов экономики, а это значит, что возможно возобновление кризиса неплатежей. Уже сегодня сельскохозяйственные товаропроизводители указывают на отсрочку оплаты своей продукции переработчиками и ритейлерами и в то же время сами с трудом гасят свои текущие обязательства перед банками и сокращают операционную деятельность.

По-разному оценивается девальвация рубля. С одной стороны, увеличение стоимости доллара и евро окажет негативное влияние на те агрокомпании, которые планировали приобретение импортных технологий, техники и других ресурсов. С другой – этот процесс неминуемо ведет к увеличению цен на импортное продовольствие, что дает отечественным товаропроизводителям дополнительные конкурентные преимущества. Но надо понимать, что каждый процент девальвации рубля ведет к увеличению уровня инфляции, основные отрицательные проявления которой заключаются в снижении покупательской способности населения и пересмотре структуры потребления в пользу дешевых продуктов питания. Но самое главное, инфляция увеличивает и стоимость ресурсов, повышая себестоимость сельскохозяйственной продукции, которая, как правило, не восполняется рыночными ценами. Предыдущий опыт говорит о том, что подобные процессы заканчиваются падением прибыльности предприятий, а довольно часто – и банкротством.

Еще один фактор, на первый взгляд, имея косвенное влияние, может активно воздействовать на аграрный сектор. Это падение цен на сырьевые ресурсы, от уровня которых в российской экономике зависит наполнение бюджета. Соответственно вполне ожидаем его дефицит и секвестрование финансирования многих секторов и отраслей экономики, в том числе и сельского хозяйства.

Противодействие совокупности

факторов, порожденных финансовым кризисом, могут оказать экономические меры, принятые правительством с целью государственной поддержки сельского хозяйства. Это выдача российским банкам субординированного кредита и определение квот на кредитование предприятий сельского хозяйства, субсидирование федеральным центром процентных выплат по взятым кредитам в размере 100% ставки рефинансирования ЦБ, субсидирование сезонных работ, сокращение квот на импорт мяса птицы и свинины, увеличение интервенционной цены на пшеницу, снижение налоговой нагрузки на малый и средний бизнес и пр. Одобряя действия властей, эксперты отмечали высокую степень важности данных мер для развития отрасли, но в то же время указывали на их слабое влияние на изменение текущей экономической ситуации. В частности, несмотря на принятые меры, банки уходят от кредитования агропредприятий. Деньги не доходят до конкретных производителей.

Абсолютно новым экономическим фактором является увеличение минимального размера оплаты труда с 01.01.2009 г. до 4330 руб. Эксперты сошлись во мнении, что данный фактор будет негативным для депрессивных предприятий, финансовая нагрузка на которые еще больше увеличится в силу обязательности выполнения трудового законодательства. На территории Красноярского края таких организаций около 14%. Остальные участники агробизнеса не испытывают существенного влияния данного фактора, поскольку средняя заработка плата их работников превышает МРОТ.

Помимо отмеченных факторов на состояние и структуру сельского хозяйства продолжают оказывать влияние те, которые проявляют себя уже не первый год и лишь усиливают свое негативное влияние в период кризиса. Это ценовой диспаритет, разбалансированность регионального АПК, ослабление конкуренции в сфере переработки сельскохозяйственной продукции и пр.

В целом интегральная оценка показала, что на сегодняшний день со стороны экономических факторов преобладает влияние негативных сил над позитивными.

Политико-правовые факторы все больше стали оказывать положительное влияние на развитие сельского хозяйства. Государственная политика последних лет связана с формированием России как страны с высокой конкурентоспособностью, в которой должны быть созданы все условия для экономического роста и повышения качества жизни людей. С этой целью принято немало законов, программ и концепций развития. Постепенно выстраивается и стройная система аграрного законодательства, определяющая общие правила государственной поддержки. Безусловно, есть еще немало белых пятен в право-

## Экономика

Таблица 1  
Оценка влияния внешних факторов на развитие сельского хозяйства  
Красноярского края

Факторы	Важность фактора для развития	Влияние фактора	Направленность воздействия	Совокупное влияние
<b>Экономические и международные факторы</b>				
1. Ослабление финансовой системы региона: повышение кредитных ставок, ужесточение требований к заемщикам, удлинение срока рассмотрения заявок на кредитование агропредприятий	5	5	-	-25
2. Выдача российским банкам субординированного кредита для финансирования экономики, определение квот на кредитование предприятий сельского хозяйства	5	3	+	15
3. 100-процентное субсидирование аграриев ставки рефинансирования ЦБ	5	4	+	20
4. Ослабление курса рубля по отношению к корзине основных валют	3 4	3 4	- +	-9 16
5. Спросовые ограничения, изменение структуры потребления продуктов питания	4	2	-	-8
6. Рост инфляции, повышение цен на материальные ресурсы	5	5	-	-25
7. Возобновление кризиса неплатежей	5	4	-	-20
8. Увеличение МРОТ	3	2	-	-6
9. Изменение уровня налоговой нагрузки, оптимизация налоговых режимов	4	3	+	12
10. Ослабление конкуренции в III сфере АПК, формирование олигополистической структуры рынка переработки сельскохозяйственной продукции	5	4	-	-20
11. Сохранение разбалансированности регионального АПК, разнонаправленности интересов его субъектов, проявляющееся в диспаритете цен	5	4	-	-20
12. Сохранение высокой доли импорта продовольствия на региональном рынке	4	3	-	-12
13. Снижение тарифных квот на птицу и свинину	5	4	+	20
14. Разворачивание мирового продовольственного кризиса	3	2	-	-6
15. Вступление России в ВТО: снижение конкурентоспособности сельского хозяйства; доступ на мировой рынок	4 3	4 2	- +	-16 6
<b>Политико-правовые факторы</b>				
1. Формирование пакета нормативно-правовых актов, регулирующих развитие аграрного сектора	5	5	+	25
2. Определение целей и направлений аграрной политики, финансового обеспечения, механизмов ее реализации	5	5	+	25
3. Разработка и реализация целевых программ по основным направлениям аграрной политики	5	4	+	20
4. Оптимизация структуры управления отраслью на региональном уровне	4	3	+	12
5. Изобилие подзаконных актов регионального уровня (инструкций, указаний, положений), тормозящих развитие сельского хозяйства	4	4	-	-16
6. Медлительность в принятии управленческих решений, длительный временной период от момента принятия решения до его фактической реализации	5	5	-	-25
7. Коррупционность деловых отношений	5	4	-	-20
<b>Технологические факторы</b>				
1. Переход региона на инновационную модель развития экономики	5	3	+	15
2. Дефицит материально-технических, финансовых, трудовых, информационных ресурсов для осуществления инновационной деятельности	4	4	-	-16
3. Невостребованность инноваций	4	3	-	-12
4. Отсутствие инновационной инфраструктуры	5	5	-	-25
<b>Социальные факторы</b>				
1. Изменение потребительских предпочтений	3	2	+	6
2. Реализация краевой целевой программы «Деревня»	5	3	+	15
3. Низкое социально-экономическое развитие сельских территорий: снижение качества жизни в сельской местности, низкий уровень доходов сельских жителей; отсутствие альтернативной занятости, высокий уровень безработицы	5 5	5 5	- -	-25 -25
<b>Природно-климатические факторы</b>				
1. Большая территория края с разными природно-климатическими и экономическими условиями	5	4	+	20
2. Размещение краевого сельского хозяйства в зоне рискованного земледелия	5	5	-	-25
3. Удаленность от крупных рынков	4	4	-	-16

вом поле агробизнеса, но включение сельского хозяйства в число национальных приоритетов заслуживает положительной оценки. В то же время следует указать на изобилие подзаконных

актов (инструкций, указаний, положений), порой блокирующих реализацию законов и тормозящих развитие отрасли. Также барьераом практической реализации законов является низкая пра-

вовая культура, проявляющая в коррумпированности отношений. Еще одна проблема заключается в том, что в современной ситуации, когда происходит резкая смена условий хозяйствования, от государственных органов требуется быстрая и адекватная реакция. Однако экспертами отмечено некоторое запаздывание в принятии решений на региональном уровне.

Оценка технологических факторов необходима, поскольку поступательное развитие аграрного сектора невозмож но без технологического прорыва и широкого применения инноваций. Это подтверждает опыт развитых зарубежных стран, где сельское хозяйство все в большей степени превращается в научемую отрасль. Затраты на науку и последующее ее активное использование в производстве становятся стратегическим фактором в определении эффективности сельскохозяйственного производства. Сегодня в мировой сельскохозяйственной практике широко внедряются высокоточные технологии. Но, к сожалению, в региональном аграрном секторе не создано полноценной инвестиционно-инновационной системы, которая бы благоприятствовала обновлению производства. Надежду на изменение ситуации дает принятие краем модели инновационного развития, которая предусматривает создание эффективно работающей инфраструктуры, содействие активизации инновационной деятельности, распространение инноваций и многое другое. Однако у экспертов существует отчетливое понимание и того, что реально достичь поставленных целей будет очень трудно в силу разворачивающегося экономического кризиса.

Характер влияния социальных факторов разнонаправлен, их проявление как стимулирует развитие отрасли и оптимизацию ее структуры, так и, на-против, тормозит. Активизирующую роль играет изменение уровня и структуры доходов населения, которое напрямую влияет на потребительские предпочтения. Сегодня со стороны покупателей все больше предъявляется спрос на высококачественную и экологически чистую продукцию. Такие требования заставляют производителей совершенствовать структуру производства, внедряя альтернативные технологии органического земледелия, технологии законченного цикла, включающие производство, товарную доработку и переработку продукции.

В то же время низкий уровень доходов и качества жизни жителей сельской местности, отсутствие альтернативной занятости приводят к оттоку населения, неизбежно ухудшая воспроизводственную составляющую аграрной структуры. Значимость краевой целевой программы «Деревня», сосредоточенной на решении социальных проблем, оценивается высоко, но ее реализация пока не дала весомых результатов, поэтому оценки,

Таблица 2

Интегральная оценка влияния факторов внешней среды на развитие сельского хозяйства

	Экономические и международные факторы		Политико-правовые факторы		Технологические факторы		Социальные факторы		Природно-климатические факторы	
Направленность влияния	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Суммарные оценки	89	167	82	61	15	53	21	50	20	41
Интегральная оценка	-78		21		-38		-29		-21	

данные экспертами, по критерию "влияние" невысокие.

Неизменным остается влияние природно-климатических факторов. Особенность края - это осуществление производства на огромных площадях в разных климатических зонах, что, с одной стороны, требует более тщательного выстраивания производственной структуры, с другой - дает возможности диверсификации производства, углубление зональной специализации на основе разделения труда.

#### Выводы. Рекомендации

По результатам анализа выявлено, что наиболее благоприятные возможности для развития и позитивных структурных перемен представляют политico-правовые факторы (+21). Наиболее сильное негативное влияние оказывают экономические факторы (-78 баллов). Сохраняется отрицательное воздей-

ствие технологических (-38) и социальных (-29) факторов. Привычно влияние природно-климатических факторов (-21) (табл. 2). Взаимодействуя между собой, внешние структурообразующие факторы усиливают отрицательное воздействие на аграрную систему.

К сожалению, за короткий период прогрессивных преобразований 2006-2008 годов аграрная система края не успела сформироваться как сбалансированная, гибкая, имеющая высокий запас прочности к воздействию негативных факторов. Поэтому вполне предсказуемы негативные структурные трансформации на всех уровнях аграрной системы. Снизится доходность агробизнеса, увеличится количество банкротств, следовательно, неблагоприятными будут соотношения между прибыльными и убыточными предприятиями, между субъектами крупного,

среднего и малого агробизнеса. Неудовлетворительная пропорция между фондами потребления и накопления сельскохозяйственных предприятий, а также ограничения на кредитные ресурсы не позволяют увеличить в отрасли долю высокотехнологичных производств. Высокие цены на ресурсы могут привести к сокращению посевных площадей, уменьшению объемов производства в растениеводстве. В отрасли животноводства сокращение инвестиционных программ, падение покупательской способности и отсутствие ликвидности также могут привести к негативной динамике.

Пройти кризис в сравнительно короткий срок и с меньшими потерями, восстановить баланс системы может лишь своевременная, четкая, обдуманная государственная политика. Первые действия со стороны Министерства сельского хозяйства РФ можно оценить как положительные. Финансовая помощь агросектору России в 2009 году составит 200 млрд руб. Администрация Красноярского края дополнительно выделила 500 млн руб. финансовой помощи аграрному сектору. Но важным является четкое определение спектра направлений финансирования, сокращение времени от принятия решений до их фактического исполнения, обеспечение быстрого доведения финансовых средств до первичных производителей, синхронная работа федеральных и региональных органов управления отраслью.

#### Литература

- Мингалева Ж. А. Структурные преобразования в экономике: теория, методология, практика. Екатеринбург : Инт-экономики УрО РАН, 2005. 245 с.
- Мюрберг И. И. Аграрная сфера и политика трансформации. М. : ИФ РАН, 2006.

## ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ В МАГАЗИНЕ

**М.Ш. ШАМИЛОВ,**

аспирант кафедры коммерции и маркетинга,  
сотрудник Управления по внешним связям,  
Дагестанский государственный университет, г. Махачкала

**Ключевые слова:** мясо, размещение, сбыт, выкладка, реклама.

В современных условиях приемы и методы торговли постоянно совершенствуются и заменяют традиционные формы торговли. Чтобы быть конкурентоспособными, розничным торговцам необходимо быстро преодолеть нехватку информации и отсутствие навыков эффективной торговли, поскольку другие резервы уже исчерпаны и приходится использовать все более тонкие технологии взаимодействия с потребителем. Поэтому методы и технологии продажи товаров приобретают с каждым днем значимость и интерес со стороны предприятий розничной торговли. В связи с этим изучаемый вопрос является актуальным для специалистов по торговле, ритейлеров и производи-

телей, имеющих одну цель – увеличение товарооборота и прибыли от реализации своей продукции. В данной статье мы рассмотрим вопросы продвижения продукции на предприятиях розничной торговли на примере мяса и мясопродуктов.

#### Цель и методика исследований

В статье отражены ключевые инструменты продвижения мяса и мясопродуктов, с помощью которых розничный продавец в состоянии увеличить свои доходы. Целью исследований является рассмотрение комплекса методов и техник торговли, позволяющих увеличить продажи в розничной точке, а также удовлетворяющих нужды потребителей, совершающих покупки.



#### Результаты исследований

Торговля мясом в магазине - это процесс, который необходимо тщательно планировать и контролировать, начиная от закупки мяса у поставщиков и кончая его реализацией. Розничный торговец может заказывать мясо, направляя заявки на склад или закупая его у своего постоянного торгового партнера - оптовой компании либо непосредственно у производителя. Время года, погода, а также конкуренция играют свою роль в ассортименте заказываемой мясной продукции.

Покупателю достаточно трех оценок мяса: по вкусу, сочности и нежности. Эти качества зависят не только от по-

**Meat, geometrical arrangement, sale, laying out, advertising.**

роды и упитанности. Влияют еще возраст, пол, состояние животного перед убоем и т.д. Мясо быстро адсорбирует любые запахи. Его нельзя хранить рядом с резко пахнущими продуктами. Во избежание взаимной порчи не стоит держать приготовленное и свежее мясо близко друг к другу [5, С. 216].

На долю отдела "Мясо и мясопродукты" приходится всего около 20% общего объема продаваемых в магазине товаров [5, С. 214]. Но, несмотря на то, что наибольший объем продаж обеспечивает отдел бакалейных товаров, наличие отдела "Мясо и мясопродукты" необходимо для создания высокой репутации и имиджа всего магазина. Продукты, реализуемые в большинстве мясных отделов, включают говядину, телятину, свинину, баранину, птицу, мясные субпродукты, мясные продукты специальной обработки, мясные отруби и специальный ассортимент мясных изделий для удовлетворения спроса этнических групп населения (рис. 1.).

Сегодня в супермаркетах через мясные отделы самообслуживания реализуется 85% общего объема мяса. Мясной отдел самообслуживания требует большей площади, чем отдел индивидуального обслуживания покупателей. Выставление товара на большом пространстве делает покупку более удобной, привлекая большее число покупателей, что увеличивает объем продаж [5, С. 218].

Для демонстрации и кратковременного хранения мяса и мясопродуктов в магазине используется холодильное оборудование. В частности, в большинстве случаев это среднетемпературные охлаждаемые витрины, температура в которых колеблется от -1 до 10 С [5, С. 82].

Психологические факторы, основанные на знании поведения покупателя в магазине, являются основой формирования "покупательской тропы". [7, С. 113].



Рисунок 1. Примерный ассортимент мясной продукции в магазине

Прежде чем выбрать оптимальное расположение отделов (товара) в магазине, необходимо определить путь, по которому движется большинство покупателей - поток покупателей в магазине [4, С. 52]. В магазинах правая от входа стена торгового зала считается наиболее выигрышным участком. Далее покупатели следуют по периметру зала. Обычно привычней всего для них движение против часовой стрелки. В качестве центров притяжения в магазинах могут выступать овощная, молочная, мясная или хлебобулочная секции, которые так или иначе встречаются на его пути. Исследования показывают, что от 80 до 90% всех посетителей магазина совершают покупки на внешнем проходе, расположенному по всему периметру магазина. Встречать покупателя должны привлекательные товары. Именно здесь и размещается большинство скоропортящихся продуктов: молочные продукты, полуфабрикаты и мясо [4, С. 132].

Правильно выложить товар и при этом представить его так, чтобы посетитель не смог пройти мимо мясного деликатеса или колбасы (даже если он изначально не собирался их приобретать) - это настоящее искусство. Рекламируемые с малой долей прибыли в цене виды товаров в любой категории выставляются для продажи в мясном отделе среди высокоприбыльных товаров. Малоприбыльные товары выставляются среди группируемых вместе родственных видов мясопродуктов на последней линии по отношению к потоку покупателей.

Выкладка мясопродуктов в магазине осуществляется двумя способами, по которым мясо распределяется в ту или иную витрину-ванну:

1. Способ распределения по типу тепловой обработки мяса (жарение на открытом огне, тушение и т. д.) независимо от типа мяса.
2. Способ распределения мяса по

тушам или видам животных, мясо которых выставляется на продажу. Этот способ требует раскладки мяса в магазине по секциям, предназначенным для говядины, свинины, баранины, телятины, птицы, рыбы и т.д. [5, С. 222].

Эти способы могут применяться в различных комбинациях. Ни один из них не считается лучшим в применении ко всем мясным отделам. Распределение мясопродуктов по секциям может производиться с помощью одного из вышеупомянутых способов или путем их комбинирования. Только покупательский спрос в отношении того или иного продукта, измеряемый объемом продаж, указывает на степень достигнутого успеха. В мясном отделе самообслуживания роль продавца играет упаковка. Решающий момент в процессе торговли каждый раз наступает тогда, когда покупатель берет в руки упаковку с мясом и рассматривает ее. Проходит какая-то доля секунды, в течение которой покупатель кладет мясо или в свою тележку, или обратно в ванну витрины.

При фасовке мяса каждой упаковке можно снабдить наклейкой с той или иной краткой надписью, например: "Для жарки", "Для тушения", "Для приготовления на открытом огне" и т.п. Такие этикетки очень эффективны для ориентирования покупателей при выборе ими каких-либо сортов и видов мяса.

Другими ориентирами для покупателей и важными средствами увеличения сбыта мясных продуктов являются еженедельно вывешиваемые меню мясных блюд и рецепты их приготовления. Они информируют о том, как лучше всего использовать определенные куски мяса, рыбы и другие виды имеющихся в продаже продуктов. Возможно предоставление услуг консультанта по вопросам экономики ведения домашнего хозяйства, который непосредственно в магазине оказывает покупателям необходимую помощь своими советами.

Сбыту мяса активно содействуют вывешиваемые в месте продажи плакаты и объявления. Плакат, посвященный какому-либо товару, который не рекламируется в средствах массовой информации, но занимает выигрышное место среди выставленных для продажи мясопродуктов, создает у покупателей впечатление того, что он и является лучшей покупкой в данном отделе, что способствует его продаже [5, С. 220].

Атмосфера продаж (общая обстановка в магазине) может стать причиной выбора того или иного магазина, причиной предпочтения того или иного отдела. Очень важно, чтобы возникло впечатление доброжелательности [1, С. 152].

На повышение заинтересованности покупателя и рост продаж работает умелое применение цветного освещения [6, С. 133]. Обыкновенное освещение придаст мясу серый оттенок, а специально адаптированное для мясного отдела



Плохое освещение



Хорошее освещение

Рисунок 2. Пример плохого и хорошего освещения мясной продукции

освещение вернет ему естественный цвет [1, С. 154]. Для освещения мясопродуктов часто применяются лампы специального спектра (76-79), подчеркивающие натуральные красные и розовые цвета. Подсвеченное розовым светом сырое мясо выглядит более привлекательно, а цвет продукта становится более насыщенным. Рекомендуется над витриной в месте передачи товара покупателю применять лампы общего освещения с высоким коэффициентом цветопередачи. Блестящие поверхности ценников, указателей и оборудования при соответствующем наклоне отражают свет и делают невозможным прочтение надписей (рис. 2). Для того чтобы избежать этого, надо учесть угол зрения покупателя, а не продавца [6, С. 137].

Исследованиями доказано, что правильно сделанная локальная подсветка может повысить продаваемость отдельного товара в несколько раз.

Цвет активно воздействует на мысли и чувства людей. Как показывают исследования, 80% цвета поглощается нервной системой и только 20% - зрением [2, С. 206]. К теплым цветам относятся оттенки красного, оранжевого и желтого, к холодным - зеленого, голубого, синего и фиолетового. Психологические эффекты, вызываемые теплыми и холодными цветами, прямо противоположны. Чаще всего в мясном и колбасном отделе используются красные цвета. В оформлении товарных витрин рекомендуется применять не более двух различных цветов [2, С. 208]. Однако не стоит забывать, что надо подчеркивать и сами товары [1, С. 154].

"Звуковые эффекты способствуют пробуждению у покупателя определенного настроения, связанного с товаром", - пишет Рубен Каанян, известный специалист по мерчандайзингу. Использование специальных звуковых эффектов может внести разнообразие в процесс покупок [6, С. 146]. Говорящие ценники также будут покупателю интересны и внесут разнообразие в процесс покупок. Например, секцию, где продается мясо, оглашает хрюканье и блеяние. Не очень громко, конечно, но достаточно узнаваемо, чтобы вызвать улыбку покупателя. Естественно, не стоит использовать звуковые эффекты в каждой секции. Например, звонкое "ку-ка-ре-ку" в мясном отделе может заставить вегетари-

анцев проронить слезу, вспомнив о горькой судьбе птиц.

Быстрая музыка используется, например, в часы пик, чтобы ускорить движение покупателей. Медленная - чтобы замедлить. Сегодня это открытие используется повсеместно. В связи с этим в отделах повышенного внимания покупателей (мясном, молочном и пр.) постоянно крутятся быстрые записи. Слыша их, покупатели двигаются энергичнее, что предотвращает скопления и очереди.

Психологи утверждают, что обоняние оказывает самое сильное влияние на эмоциональное состояние человека. В отличие от визуальных компонентов запахи имеют большую зону действия и часто помогают созданию дополнительного спроса путем повышения культуры потребления [2, С. 211]. Возникновение аромата должно выглядеть зрительно правдоподобным. Если рядом пекут булочки, режут колбасу, это убеждает покупателя [2, С. 212]. Однако использовать запахи нужно очень осторожно - интенсивность и восприятие запаха зависит от пола, возраста и этнического происхождения человека [3, С. 84].

#### Выводы. Рекомендации

Как бы эффективно и рационально ни были спланированы помещения отдела, в часы пик в них возникают скопления покупателей, особенно в секциях, где находятся витрины-баны с выставленными для продажи мясом, мясопродуктами по сниженным ценам и пользующимися в данное время года повышенным спросом видами мясных товаров. Правильно организованная работа магазина позволяет не только обеспечивать достаточный запас таких товаров, но и заблаговременно подготовливать его пополнение для того, чтобы немедленно выкладывать товары в витрины-баны, как только там появляется свободное пространство. В противном случае будет затруднено движение покупателей и появится вероятность того, что разочарованные покупатели покинут супермаркет с пустыми руками, чтобы направиться в магазин конкурента.

При расположении витрин и заполнении их товаром следует учитывать поток покупателей, проходящих через торговый зал. Как правило, высококристалличные виды товаров выставляются там, где покупательский поток бывает

наиболее плотным или где покупатель впервые подходит к витрине. При этом не следует допускать, чтобы товар был не виден из-за того, что слишком высоко расположен или вследствие использования щитов с рекламно-информационными материалами, заслоняющими вид на какой-либо участок витрины со стороны покупательского потока. Товары, продаваемые дешево и с удобством для покупателя, обеспечивают более высокую валовую прибыль, чем товары, которые приобретаются еженедельно или раз в две недели. Местоположение каждого вида товара в витрине следует рассматривать с учетом объема его продаж и приносимой валовой прибыли. Выставление неходовых с высокой долей прибыли в цене товаров рядом с быстрореализуемыми товарами увеличит объем продаж и поступление прибыли. Края каждого прилавка с выставленными в них мясными товарами в большинстве магазинов представляют собой проблему. Решить ее можно, выставив ходовые товары, такие как сосиски или бекон, с края прилавка. Это заставит покупателя пройти вдоль всего прилавка, при этом он увидит все его содержимое.

На принятие потребителем решения о комплексной покупке дополняющих мясо товаров влияют рекламно-информационные материалы на местах. Без этого совместная выкладка связанных между собой товаров будет бесполезной.

Меры, способствующие увеличению сбыта, должны касаться не только рекламируемых товаров. Их следует применять совместно с проводимой программой балансирования продаж. Каждое изменение играет важную роль в любом процессе показа мясопродуктов и меры, направленные на увеличение сбыта, могут обеспечить необходимое изменение для привлечения внимания покупателей к мясному отделу.

Для успешной реализации мяса и мясопродуктов необходимо как минимум следить за соблюдением следующих условий:

1. Витрины-баны для мороженого мяса должны быть всегда заполнены. Необходимо иметь в наличии полный ассортимент мороженых мясопродуктов.
2. В первой половине недели - с понедельника до среды включительно - мясные упаковки должны раскладываться столпами одна над другой, но не более чем в два слоя. Резервные упаковки следует держать в холодильнике.
3. Товары, подлежащие распродаже, должны выставляться каждый день с вывешиванием над ними указателей места их продажи, особенно в первый час первого дня распродажи.
4. Необходимо ежедневно выставлять для показа подбор разнообразных типов, сортов и видов мяса и мясных изделий.
5. Следует удостовериться в том,

что в резервном запасе имеется достаточно большое количество товаров, подлежащих распродаже.

6. Необходимо всегда иметь в наличии полный ассортимент рубленого мяса и мясных брикетов.

7. Следует составить и неукоснительно выполнять эффективную программу мер по непрерывному поддержанию должной низкой температуры во всех соответствующих местах мясного отдела и содержанию его в хорошем

санитарном состоянии.

За последний год претерпели изменения потребительские предпочтения относительно ассортимента магазинов. Категория покупателей со средним и выше среднего уровнем дохода уделяет особое внимание новинкам и излишествам. Наличие необычных позиций в ассортименте магазина позволяет выделить торговое предложение из ряда других и является эффективным средством для привлечения потребителей.

К ним можно отнести наличие в ассортименте мясных полуфабрикатов высокой степени готовности (сразу в духовку на 10 минут), что позволяет покупателю сэкономить время на приготовлении. Сюда также можно отнести наличие в продаже такого экзотического продукта для российского рынка как, например, акулье мясо, которое известно не только особыми вкусовыми, но и целебными свойствами.

#### Литература

1. Веллхофф А., Масон Ж. Э. Мерчандайзинг: эффективные инструменты и управление товарными категориями. М. : Издат. дом Гребенникова, 2004. 280 с.
2. Канаян К., Канаян Р. Мерчандайзинг. М. : РИП-холдинг, 2006. 236 с.
3. Семин О. А. Искусство торговать или секреты мерчандайзинга : учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Дело и Сервис, 2006. 112 с.
4. Сенд Г. А. Принципы мерчандайзинга. Минск : Гречев Паблишер, 2007. 256 с.
5. Снегирева В. В. Книга мерчандайзера. СПб. : Питер, 2006. 384 с.
6. Чимитдоржиев Ж. Ж., Украинский В. Н. Мерчандайзинг в розничной торговле : учеб. пособие. Хабаровск, 2006 .168 с.
7. Чкалова О. В. Торговое дело : учеб. пособие. М. : Эксмо, 2008. 320 с.

## ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРАВОВОГО СТАТУСА ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

**В.Е. АЛЕКСЕЕВА,**

*кандидат экономических наук, доцент*

**С.А. МАЛАНИЧЕВ,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,*

*Уральская ГСХА, г. Екатеринбург*

**Ключевые слова:** крестьянское (фермерское) хозяйство, государственная поддержка, бухгалтерский учет.

За прошедшие двадцать лет в России сформировалось многоукладное сельское хозяйство, представленное крупнотоварным, средним и малым бизнесом. Представителями малого бизнеса наряду с личными подсобными хозяйствами являются крестьянские (фермерские) хозяйства. Вместе они производят сегодня до 56% валовой сельскохозяйственной продукции. За последние пять лет производство сельскохозяйственной продукции в фермерских хозяйствах выросло в 2,5 раза, в то время как в сельскохозяйственном секторе в целом – на 25% [5].

Крестьянское (фермерское) хозяйство является самостоятельным хозяйствующим субъектом, осуществляющим производство, переработку и реализацию сельскохозяйственной продукции, использующее в своей деятельности финансовые средства, имущество и земельные участки, находящиеся в его пользовании.

Становление крестьянских (фермерских) хозяйств в России происходило в условиях нестабильной экономики в период формирования законодательной системы, отвечающей

требованиям рыночной экономики. Период активного формирования фермерских хозяйств пришелся на середину 90-х годов. Так, в 1995 году в России было зарегистрировано свыше 280 тыс. хозяйств, а к 2001 году их количество уменьшилось до 265,5 тыс. По данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи, в 2006 году зарегистрировано 249,9 тыс. фермерских хозяйств.

В.Ф. Башмачников, отмечая дифференциацию крестьянских (фермерских) хозяйств по размерам и экономической мощности, выделяет четыре группы. Первая группа – это сравнительно небольшая прослойка крупнейших фермеров-предпринимателей, ведущих производство на нескольких тысячах гектаров земли с десятками наемных работников. Такие хозяйства успешно развиваются, увеличивая площадь земли и расширяя производство.

Другая группа – фермерские хозяйства, имеющие от 200 до 1000 га земли и до десяти человек наемных работников. Они имеют существенный доход, а потому большинство производственно-хозяйственных проблем ре-



шают самостоятельно. Однако фермеры этой группы в большей степени, чем фермеры первой группы, зависят от экономических условий.

К третьей группе относятся хозяйства, имеющие от 50 до 200 га земли. Это, как правило, семейные фермы, привлекающие незначительное количество наемных работников. Такие хозяйства могут вести расширенное воспроизводство, но они нуждаются в экономической и информационно-консультационной поддержке.

Однако самая многочисленная группа хозяйств – это малые хозяйства, имеющие до 50 га земли, у которых нет необходимого набора сельхозтехники. Для выполнения большей части полевых работ они вынуждены привлекать других работников. Такие хозяйства мало отличаются от личных подсобных хозяйств и больше всех нуждаются в экономической помощи [2].

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области, максимальное количество зарегистрированных хозяйств (более 3 тыс.) приходилось на 1993-1994 годы. 3189 фермерских хозяйств прекратили свою

**Country (farmer) economy,  
the state support, business  
accounting.**

деятельность в период с 1992 по 2006 год. В результате в 2006 году функционировало 1880 хозяйств.

Следует отметить, что при существенном уменьшении количества фермерских хозяйств средний размер земельных участков, закрепленных за одним хозяйством, увеличился в 2,6 раза, а общая площадь земли, находящейся в их пользовании, выросла с 73,1 до 123,7 тыс. га. Вместе с тем больше половины хозяйств (51,8%) располагают земельной площадью до 20 га, от 21 до 50 га - 21,2% хозяйств, а от 51 до 100 га - 9,3%. Однако в пользовании 118 фермерских хозяйств (6,3% от общей численности) находится 57,2% земли. 80 хозяйствам земля не предоставлена в пользование.

Из обследованных 767 крестьянских (фермерских) хозяйств, вошедших в реестр АПК Свердловской области, 80,5% - односемейные фермы, 12% - неформальные объединения семейных ферм, 7% - ассоциации, союзы и 0,5% - интегрированные объединения. Больше половины (64%) зарегистрированы как индивидуальные предприниматели.

Анализ технической оснащенности показал, что хозяйства с площадью земли до 5 га располагают одним трактором на два хозяйства. В среднем один трактор приходится на хозяйство с площадью земли от 6 до 50 га. Примерно два трактора приходятся на одно хозяйство с площадью земли от 51 до 200 га. В среднем около пяти тракторов приходятся на хозяйство с площадью земли выше 200 га. Еще хуже обстоит дело с обеспеченностью хозяйств автотранспортом и другой сельскохозяйственной техникой.

По мере роста земельной площади возрастает объем производимой хозяйством продукции. Так, валовой продукция в действующих ценах одно хозяйство с землей выше 200 га производит примерно в 10 раз больше хозяйства с земельной площадью до 5 га. В 2006 году всеми фермерскими хозяйствами области получено зерна 80115 т, картофеля - 45566 т, овощей - 14861 т. Поголовье крупного рогатого скота достигло 12550 голов, свиней - 19009 голов.

За последние годы изменилась специализация крестьянских (фермерских) хозяйств области. Обследование показало, что в 2007 году на производстве продукции растениеводства специализировалось 49% хозяйств (ранее - 60%), на производстве продукции животноводства - 18%. Значительно увеличился удельный вес комплексных хозяйств (до 32%) и около 1% специализируется на услугах.

Больше половины крестьянских (фермерских) хозяйств, действующих на территории Свердловской области (до 55%), являются односемейными фермами. Другую половину хозяйств составляют неформальные групповые объединения семейных ферм, неболь-

шие ассоциации фермеров и интеграционные формирования совместно с крупными сельскохозяйственными предприятиями.

Таким образом, крестьянские (фермерские) хозяйства Свердловской области в основной массе небольшие по размерам хозяйства семейного типа, не имеющие достаточного набора сельхозтехники, с низкой товарностью производимой ими сельскохозяйственной продукции. Доходы большинства хозяйств недостаточны для расширенного воспроизводства.

Развитие сельскохозяйственного производства в рыночных условиях невозможно без государственной поддержки. Широко применяется система кредитования на основе субсидирования процентных ставок по кредитам, привлеченным фермерскими хозяйствами в российских кредитных учреждениях, с погашением за счет средств федерального бюджета 2/3 учетной ставки Центрального банка. Например, в 2004 году по заключенным кредитным договорам было выплачено 93,1 млн руб. субсидий. Наибольшую сумму субсидий по кредитным договорам получили фермеры Алтайского края, Тамбовской, Воронежской, Кемеровской, Омской, Ростовской и Амурской областей [2].

В 2002-2004 годах ЗАО "Росагролизинг" поставило фермерам 653 комбайна, 414 тракторов, 34 автомобиля на сумму 1 млрд 214 млн руб. Основными получателями техники на условиях финансового лизинга были фермеры Краснодарского края, Ростовской, Саратовской, Омской и Пензенской областей.

Финансовая поддержка фермерам оказывается на федеральном и региональном уровнях. Так, за период с 1999 по 2004 год включительно государственная поддержка из федерального бюджета возросла в 5,5 раза и достигла 1235 млрд руб., а из бюджетов субъектов РФ - в 10,4 раза и достигла 2247 млрд руб. При этом в Свердловской области объем государственной поддержки за счет областного бюджета составил 1259 млрд руб. [2]. В 2007 году бюджетные ассигнования на поддержку сельского хозяйства области составили 1700 млрд руб.

Конечно, потребности фермеров этими объемами финансовых средств не обеспечиваются. Финансовая поддержка оказывается в первую очередь успешно развивающимся хозяйствам. Остается нерешенной проблема оказания помощи начинающим фермерам, а также тем, которые давно организовались, но не имеют потенциальных возможностей для развития из-за отсутствия финансов. Проблемным для фермеров остается вопрос получения кредита, так как большинство хозяйств не могут обеспечить гарантии его возврата из-за отсутствия залоговой базы.

Эффективное управление крестьянским (фермерским) хозяйством возможно лишь при наличии полной информа-

ции, характеризующей его деятельность. Основным источником информации о выполнении хозяйственных операций, развитии производства и финансовых результатах является учет и отчетность. Правильно организованный учет позволяет иметь сведения о текущих и годовых итогах работы, провести анализ производственной деятельности, выявить расходы, определить доходы и своевременно принять управленческое решение для исправления ситуации.

За 20-летний период значительно углубилась дифференциация крестьянских (фермерских) хозяйств по размерам и экономической мощности. Это существенно повлияло на формы организации и методы ведения бухгалтерского учета, технологию обработки учетной информации.

Действующие в настоящее время законодательные акты позволяют крестьянским (фермерским) хозяйствам существовать в двух организационно-правовых формах. Крестьянские (фермерские) хозяйства, зарегистрированные до принятия первой части ГК РФ, согласно Закону РСФСР "О крестьянском (фермерском) хозяйстве" от 22.11.1990 г. №348-1 наделены правом юридического лица. В таком статусе они могут оставаться до 2010 года. А вновь создаваемые хозяйства регистрируются как индивидуальные предприниматели.

Федеральный закон "О бухгалтерском учете" подтвердил обязательность ведения бухгалтерского учета для всех хозяйствующих субъектов всех форм собственности и закрепил структуру нормативного регулирования бухгалтерского учета. В зависимости от организационно-правовой формы хозяйствования строится бухгалтерский учет и применяются формы отчетности. Так, фермерское хозяйство, являющееся юридическим лицом, согласно ст. 4 Закона "О бухгалтерском учете" от 21.11.1996 г. №129-ФЗ обязано вести учет, соответствующий деятельности коммерческих организаций. Глава фермерского хозяйства, зарегистрированный как индивидуальный предприниматель, может вести учет по упрощенной системе учета.

Право на создание фермерского хозяйства имеют дееспособные граждане Российской Федерации, иностранные граждане и лица без гражданства. Членами фермерского хозяйства могут быть:

- супруги, их родители, дети, братья, сестры, внуки, а также дедушки и бабушки каждого из супружеских пар, но не более чем из трех семей; в члены крестьянского (фермерского) хозяйства могут быть приняты граждане, достигшие 16-летнего возраста;

- членами крестьянского хозяйства могут быть и граждане, не состоящие в родстве с главой этого хозяйства; максимальное количество таких граждан не должно превышать пять человек.

Граждане, желающие создать крестьянское (фермерское) хозяйство, зак-

## Экономика

лючают между собой соглашение, где содержатся сведения:

- о членах хозяйства, признании главой одного из них, полномочиях главы и порядке управления хозяйством;

- о правах и обязанностях членов хозяйства, порядке их принятия и выхода из хозяйства;

- о формировании и последующем использовании общего имущества, распределении полученной продукции и дохода.

Крестьянское (фермерское) хозяйство считается созданным с момента его государственной регистрации. Регистрация осуществляется территориальными налоговыми органами. Правила регистрации физических лиц в качестве индивидуальных предпринимателей введены в действие с января 2004 года Федеральным законом "О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей" №76-ФЗ.

Пакет документов, необходимых для регистрации, включает: заявление, документ, удостоверяющий личность, квитанцию об уплате государственной пошлины. Вопрос рассматривается налоговым органом в течение пяти дней.

После регистрации крестьянское хозяйство приобретает статус физического лица. Глава хозяйства, на чье имя оформлен документ на землю, вправе открыть расчетный счет в банке для проведения платежей и хранения денежных средств. Информация об открытии счета или его закрытии сообщается главой хозяйства в налоговый орган в 10-дневный срок.

Для открытия расчетного счета учреждению банка хозяйством предоставляются следующие документы:

- заявление на открытие счета;
- копия государственного акта на право собственности, пожизненно наследуемого владения земельным участком или копия договора на аренду земельного участка в случае аренды земли;
- карточка с образцом подписи главы крестьянского хозяйства и печатью, заверенная нотариально.

Крестьянское хозяйство обязано вести учет своего имущества, обязательств и хозяйственных операций в соответствии с п. 2 ст. 13 Федерального закона "О бухгалтерском учете" №129-ФЗ. Согласно Налоговому кодексу РФ (ст. 23, п. 1, п.п. 4) хозяйство обязано представлять отчетность в налоговый орган по месту регистрации крестьянского (фермерского) хозяйства. Состав отчетности установлен п. 2 ст. 13 Закона "О бухгалтерском учете", а требования к объему и содержанию отчетных форм определены Положением по бухгалтерскому учету "Бухгалтерская отчетность организаций" ПБУ 4/99, утвержденным приказом Минфина России №43н от 06.07.1999 г.

Крестьянские (фермерские) хозяйства, перешедшие на упрощенную систему налогообложения, в соответствии с Законом "О бухгалтерском учете" освобождаются от обязанностей ведения

бухгалтерского учета. Такие хозяйства ведут учет доходов и расходов в порядке, установленном гл. 26.2 Налогового кодекса РФ, введенной в действие с января 2003 года.

Учет в крестьянском (фермерском) хозяйстве необходим для контроля за сохранностью имущества, начислением и выплатой заработной платы, для контроля за правильностью исчисления налогооблагаемой базы. Данные бухгалтерского учета государственным органам необходимы для осуществления контроля за деятельностью крестьянского хозяйства в вопросах уплаты налогов, учета трудовой деятельности его членов и наемных работников, охраны труда, использования кредитных средств, профилактики болезней растений и животных и защиты их от вредителей, соблюдения законодательства об охране природы.

Особенности организации и ведения бухгалтерского учета крестьянскими хозяйствами состоят:

- в самостоятельном установлении объема и формы бухгалтерской работы;

- в определении формы и методов бухгалтерского учета, а также технологии отработки учетной информации при соблюдении общих принципов ведения бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности, разработанных Минфином России;

- в разработке системы внутреннего контроля;

- в разработке учетной политики, предусматривающей порядок документирования хозяйственных операций, инвентаризации средств, оценки имущества и хозяйственных операций, установления методов определения выручки, доходов и расходов, утверждения плана счетов.

Крестьянским (фермерским) хозяйствам с большим объемом производства и реализации сельскохозяйственной продукции рекомендуется вести бухгалтерский учет с применением журнально-ордерной формы счетоводства (письмо Минфина России от 24.07.1992 г. №59).

Крестьянское хозяйство может быть отнесено к субъектам малого предпринимательства в следующих случаях: в зависимости от средней численности работников (в сельском хозяйстве - до 60 чел.), доли в уставном капитале общественных и религиозных организаций (объединений), благотворительных и иных фондов, доли юридического лица, не превышающей 25%.

Если глава хозяйства зарегистрирован как предприниматель без образования юридического лица, порядок учета совокупного дохода определен Федеральным законом "О подоходном налоге с физических лиц", который обязывает индивидуальных предпринимателей вести учет доходов и производственных расходов, связанных с получением этих доходов, в "Книге учета доходов и расходов" по установленной форме без

применения двойной записи на счетах бухгалтерского учета и ежегодно представлять декларацию о получении дохода в налоговые органы.

Таким образом, исходя из условий хозяйствования крестьянское (фермерское) хозяйство формирует учетную политику, выбирает формы организации и методы ведения бухгалтерского учета, определяет технологию обработки учетной информации.

Фермерское хозяйство является товарным, поэтому вступает в экономические отношения с другими субъектами: покупателями и заказчиками, снабженческими, агросервисными и другими предприятиями. Такие отношения строятся на основе договоров купли-продажи. Кроме прямых связей они могут вступать в договорные отношения с посредническими фирмами и организациями (по приобретению материально-технических ресурсов, информационному, правовому обслуживанию и др.). В этом случае оформляется договор на оказание услуг.

Глава хозяйства должен правильно оформить экономические отношения с членами хозяйства, наемными работниками по поводу оплаты их труда и материального поощрения в форме трудового договора.

Наконец, они вступают в отношения с учреждениями финансовой и кредитной системы, с органами социального страхования.

Ответственность за организацию бухгалтерского учета несет глава фермерского хозяйства. Учет хозяйственной деятельности осуществляют:

- а) глава хозяйства или один из членов его семьи;

- б) специалист со стороны на договорной основе.

Работник, осуществляющий в хозяйстве бюджетный учет, должен отвечать следующим квалификационным требованиям:

- а) уметь правильно составлять первичные документы в момент совершения хозяйственной операции;

- б) ежедневно и аккуратно вести записи в соответствующих книгах, журналах о совершении операций;

- в) обязательно оценивать экономическую целесообразность и выгодность каждой операции.

Основой учета в крестьянском (фермерском) хозяйстве являются первичные документы. В бухгалтерском учете используются унифицированные формы первичных документов, утвержденные Госкомстатом России.

В соответствии с Законом "О бухгалтерском учете" №129-ФЗ первичные документы, разработанные самостоятельно, должны содержать следующие обязательные реквизиты:

- наименование документа;
- дата составления;
- наименование организации, от имени которой составлен документ;
- характеристика хозяйственной

операции;

- измерители хозяйственной операции в натуральном и денежном выражении;

- подписи должностных лиц, ответственных за совершение хозяйственной операции и правильность оформления.

Формы таких документов утверждаются в организациях приказом по учетной политике, а индивидуальными предпринимателями - приказом или распоряжением.

Для оформления расчетных операций, операций по движению денежных средств и приобретаемых материальных ресурсов в фермерских хозяйствах используются следующие документы:

- чековая книжка;
- объявление на взнос наличными;
- бланк заявления на получение банковского кредита;
- выписка из расчетного счета в

банке;

- счет-фактура, товарно-транспортная накладная;
- платежное требование, платежное поручение;
- расходный, приходный кассовые ордера;
- авансовый отчет.

Такие документы должны оформляться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их оформлению.

Фермер должен уделять особое внимание сбору и хранению бухгалтерских документов. Для сбора и хранения оплаченных и отмеченных банком документов (платежных поручений, счетов, накладных, приходных и расходных ордеров) рекомендуется вести папку "Завершенные расчеты".

Для документов, предъявленных поставщиками к оплате, но еще не оплаченных, фермером заводится другая

папка. Документы из этой папки переносятся в первую после получения из банка выписки с отметкой об оплате.

Третья папка заводится для документов, отражающих состояние расчетов с покупателями. В папку вкладывают листок о том, что соответствующий документ сдан в банк. После поступления суммы на расчетный счет и возвращения из банка платежного требования с отметкой платежные требования попадают в первую папку.

Более подробно с организацией бухгалтерского учета в хозяйстве можно ознакомиться в учебном пособии В.Е. Алексеевой, С.А. Маланичева, А.В. Маланичевой для студентов финансового факультета Уральской государственной сельскохозяйственной академии "Бухгалтерский учет, налогообложение и кредитование крестьянских (фермерских) хозяйств".

### Литература

1. Башмачников В. Р. Совершенствование функциональной деятельности и реформирование организации АККОР // Фермерское самоуправление. 2005. № 5. С. 18-28.
2. Крестьянские (фермерские) хозяйства в 2006 году в России: статистический обзор // Экономика сельского хозяйства России. 2007. № 4. С. 38.
3. О бухгалтерском учете : федер. закон Рос. Федерации от 21 ноября 1996 г. № 129-ФЗ : принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 23 февр. 1996 г. : одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 20 марта 1996 г. // Рос. газ. 1996. 28 ноября.
4. Налоговый кодекс РФ (в двух частях). М. : Гросс Медиа, 2007.
5. Методические рекомендации по ведению бухгалтерского учета в крестьянских (фермерских) хозяйствах // Бухучет в сельском хозяйстве. 2005. № 7. С. 32-100.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ ИНТЕГРАЦИИ В РАМКАХ МЕЖХОЗЯЙСТВЕННЫХ ФОРМИРОВАНИЙ РСО-АЛАНИЯ

**К.А. БАСИЕВ,**

*кандидат экономических наук, доцент,*

**М.К. ДЗАЛАЕВА (фото),**

*аспирант, Горский ГАУ, РСО-Алания*

**Ключевые слова:** агропромышленные формирования, экономическая эффективность, агропромышленная интеграция, межхозяйственные формирования, ассоциации.

В РСО-Алания в ряде продуктовых подкомплексов сложилась ситуация, когда в организации деятельности предприятий АПК превалируют решения, направленные на усиление горизонтальной интеграции субъектов экономических отношений в рамках одной сферы. Горизонтальная интеграция предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, бесспорно, имеет определенные положительные стороны. Однако наиболее целесообразным, как нам представляется, было бы создание вертикально интегрированных межхозяйственных агропромышленных формирований по территориально-отраслевому принципу, например, в пределах административных районов или

соответствующих природно-экономических зон. Такие формирования должны включать в себя перерабатывающие предприятия районного значения, а также сельскохозяйственные предприятия, составляющие их сырьевую зону.

Принципы организации и управления территориально интегрированными структурами должны быть предельно демократичными. Наиболее важными из них должны быть следующие:

- 1) сохранение за участниками интегрированных формирований статуса юридического лица и хозяйственной самостоятельности первичных подразделений, чтобы каждый из них мог участвовать в нескольких формированиях [1];
- 2) добровольность участия (без



навязывания "сверху") [2]:

3) передача части полномочий по координации действий участников формирований (маркетинг, снабжение, стратегическое планирование) специально-му органу управления [3];

4) экономическая ответственность за результаты деятельности с использованием соответствующего механизма ее контроля [4].

Преимущества вертикально интегрированных формирований над горизонтальными видятся не только в большой способности первых влиять на снижение себестоимости производства про-

**Agroindustrial formations, economic effectiveness, agroindustrial integration, Intereconomic formations, association.**

дукции, и в первую очередь, за счет сокращения затрат на сырье для последующего звена, но и в том, что такие формирования в наибольшей степени отвечают требованиям принципа демократичности не только экономических, но и других отношений. Здесь соблюдение интересов всех участников интеграции, соответствие оплаты труда затратам и условиями труда и, наконец, попытка приблизить жизнь сельчан к достойным городским условиям являются краеугольным камнем в системе взаимоотношений партнеров. Организационно-управленческие формы для представления общих интересов вертикально интегрированных территориально-отраслевых структур могут быть разными: советы, союзы и др., выступающие от их лица.

Крупные агропромышленные формирования, объединяющие сельскохозяйственных товаропроизводителей и перерабатывающие предприятия районного масштаба в условиях РСО-Алания, могут организовываться по двум основным направлениям: путем акционирования их участников или через их кооперирование.

В акционерных обществах все решения принимаются теми, у кого больше акций, следовательно, ущемленность экономических и других интересов сельскохозяйственных товаропроизводителей является очевидной. Однако, исходя из реалий сегодняшнего дня, сложившейся в стране социально-политической и экономической ситуации, главным направлением создания крупных агропромышленных формирований следует признать их кооперирование, построение взаимоотношений между участниками интеграции на основе применения кооперативных принципов управления совместной деятельностью. На уровне районного звена этого можно достичь, объединившись в районные ассоциации производителей и переработчиков сельскохозяйственной продукции в рамках продуктовых подкомплексов. Ассоциации являются одной из форм вертикальной кооперации. Взаимоотношения здесь строятся на основе коллегиальности принятия технологических, технических и организационно-экономических решений, совместного представления интересов каждого участника интеграции в экономической и политической сферах [5].

Руководство ассоциацией осуществляет собрание учредителей (членов) ассоциации, которое включает всех учредителей. Кроме того, между заседаниями собрания учредителей управление ассоциацией возлагается на совет ассоциации, избираемый собранием учредителей. Совет ассоциации состоит из руководителей входящих в него организаций и других лиц из числа учредителей и руководящих работников. Работу совета ассоциации координирует избранный собранием учредителей председатель совета. Оперативное управление ассоциацией поручается исполнительному директору, который избирается также собранием учредителей. Совет ассоциации реализует на практике стратегические и тактические решения собрания учредителей, утверждает нормативные доли каждого участника в конечном результате, рассматривает отчеты о деятельности предприятий.

Оперативное управление, осуществляемое исполнительным директором ассоциации, заключается в распоряжении имуществом ассоциации, решении текущих проблем с кадрами, заключении различных сделок, размещении свободных денежных средств в банках, организации бухгалтерского учета и представлении на утверждение собрания годового отчета. Контроль за деятельностью ответственных лиц ассоциации осуществляется ревизионной комиссией, которая избирается собранием учредителей на 5-летний срок. По первому требованию комиссии ей должна предоставляться любая информация. Ревизионная комиссия подотчетна совету ассоциации, которому она по плану до годового отчетного собрания учредителей дает сведения о проведенной проверке. Проверяется работа органов управления на предмет несоблюдения устава ассоциации, неэффективных или неправомерных действий ответственных лиц. Ревизионная комиссияполномочна проводить и внеплановые ревизии по письменному запросу собрания учредителей или не менее 30% членов совета. Организация агропромышленного производства в регионах по принципу создания районных ассоциаций в чистом виде в сложившихся условиях сопряжена с рядом трудностей. Дело в том, что в целом по стране сложилось так, что имущество перерабатывающих предприятий не является ко-

оперативно-долевой собственностью сельских товаропроизводителей, поэтому вопрос об организационно-правовой форме интегрированных агропромышленных формирований остается нерешиенным. При кажущейся предпочтительности кооперативных принципов регулирования взаимоотношений участников интеграции необходимость разработки новых механизмов взаимодействия на государственном и внутрикорпоративном уровнях остается достаточно острой.

Основным направлением совершенствования экономических взаимоотношений партнеров по интеграции и одним из главных путей повышения эффективности интегрированного производства является экономически обоснованное распределение конечных результатов их деятельности [1]. И главным инструментом здесь выступает цена. Распределение конечных результатов должно зависеть от доли затрат каждого участника совместного производства в общей его сумме по принципу обеспечения равного уровня рентабельности осуществленных затрат.

Обеспечение равной доходности вкладываемых средств участников интегрированных формирований является важнейшим фактором укрепления и стимулирования их совместной деятельности и обеспечения на этой основе роста эффективности агропромышленного производства. Еще более последовательно и комплексно подобные вопросы могут решаться при развитии агропромышленного производства в предприятиях малой формы интеграции.

Решение проблемы достижения пропорциональности и сбалансированности функционирования АПК, на наш взгляд, лежит на пути создания крупных районных и межрайонных вертикально интегрированных формирований. Именно такие структуры обладают наибольшей способностью привлекать и аккумулировать средства для обеспечения расширенного производства на основе повышения его интенсивности. В связи с тем, что вертикальная интеграция предполагает участие в производстве предприятий разных отраслей и сфер, включая финансово-кредитные организации, у них появляется дополнительная возможность экономического и политического обеспечения поставленных задач.

### Литература

1. Дорошенко Ю. А., Земель Е. И., Серикова М. В. Агропромышленная интеграция – основной путь к удвоению ВВП в сельском хозяйстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2004. № 11. С. 43.
2. Кохонов А. Г. Агропромышленная интеграция // Российский экономический журнал. 2004. № 6. С. 14.
3. Баклаженко Г. А. Развитие интеграционных процессов в АПК на основе трансформации собственности // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2003. № 2. С. 8.
4. Василенко В. П. Методологические аспекты выбора перспективных кооперативных структур : Социально-экономические проблемы развития АПК. М. : ВНИЭСХ. 2000. С. 31.
5. Шатохин М. В. Интеграция сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий – фактор повышения конкурентоспособности // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2004. № 6. С. 47.

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯЧМЕНЯ ПО ИННОВАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

**В.А. ФЕДОТКИН,**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
**В.В. РЗАЕВА (фото),**  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
**А.Н. МАЛЫШКИН (фото),**  
соискатель, Тюменская ГСХА, г. Тюмень



**Ключевые слова:** ячмень, продуктивность, почва, инновационные технологии обработки.

Разработка ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур давно привлекала внимание ученых России. Впервые заменить вспашку мелкими обработками предлагал в конце XIX века в Украине И.Е. Овсинский. В 30-е годы XX века призывал перейти на более экономную систему мелкой обработ-

ки почвы в Поволжье академик Н.М. Тулайков. С середины XX века эту идею разрабатывали Т.С. Мальцев – для Западной Сибири и А.И. Бараев – для Северного Казахстана.

Техническое перевооружение отрасли растениеводства АПК Тюменской области на использование широкозахватной комбинированной

техники предполагает корректировку технологий возделывания, важный элемент которых – система основной обработки почвы (Абрамов Н.В., Федоткин В.А., Ренев Е.П., 2006).

Большинство ученых сходятся во мнении, что основная обработка почвы в севооборотах должна быть дифференцированной, предусматривающей чередование (сочетание) отвальных и безотвальных способов, глубоких, мелких и поверхностных обработок (Журавлев М.З., 1959; Федоткин В.А., 1968; Абрамов Н.В., 1992; Пупонин А.И., Захаренко А.В., 1999; Мингалев С.К., 2004; Рзаева В.В., 2004).

Основные направления совершенствования технологий механической обработки почвы сведены к ресурсосбережению путем сокращения числа и глубины обработок, замене глубокой основной обработки на мелкую, поверхностную при условии использования гербицидов, совмещению ряда технологических операций за один проход по полю путем применения комбинированных машин и орудий, прямому посеву сельскохозяйственных культур специальными сеялками без предварительной механической обработки (Абрамов Н.В. и др., 2004).

В данной статье рассказывается об изучении инновационных технологий основной обработки почвы в ООО «Возрождение» Заводоуковского района Тюменской области, начатом в 2006 году кафедрой земледелия Тюменской ГСХА. Схема опыта показана в таблице 1.

В опыте изучается шесть инновационных технологий основной обработки почвы. Под номерами 1-6 они показаны в таблице. Технология 1 – контроль. Здесь глубокая вспашка проводится раз в три года: 2006 и 2009. В остальные годы основная обработка выполняется орудиями, осуществляющими мелкое рыхление почвы на 8-10 см.

В других технологиях - 2 и 3 - применяется для глубокой обработки почвы на 23-25 и 30-35 см дисковый рыхлитель тоже раз в три года. В технологиях 4, 5, 6 применяются только мелкие обработки. С 2009 года в 1-й 2-й, 3-й технологиях появляются два ва-

Схема производственного опыта по изучению технологий основной обработки почвы в севообороте

	Ячмень	Овес	Ячмень	Горох	Яровая пшеница	Ячмень
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. Вспашка оборотным плугом на 23-25 см			Рыхление «Рубином» на глубину 8-10 см	Рыхление «Рубином» на 8-10 см	Рыхление «Рубином» на глубину 8-10 см	
2. Рыхление дисковым рыхлителем на 23-25 см		Рыхление «Рубином» на глубину 8-10 см	Рыхление дисковым рыхлителем на 23-25 см	Рыхление «Рубином» на 8-10 см	Рыхление «Рубином» на глубину 8-10 см	
3. Рыхление дисковым рыхлителем на 30-35 см		Рыхление «Рубином» на глубину 8-10 см	Рыхление «Рубином» на 8-10 см	Рыхление дисковым рыхлителем на 30-35 см	Рыхление «Рубином» на глубину 8-10 см	
4. Рыхление «Смарагдом» на 8-10 см		Рыхление «Рубином» на глубину 8-10 см	Рыхление «Рубином» на 8-10 см	Вспашка оборотным плугом на 23-25 см	Рыхление «Рубином» на глубину 8-10 см	
5. Рыхление «Рубином» на глубину 8-10 см				Рыхление дисковым рыхлителем на 23-25 см		
6. Дискование тяжелой дисковой бороной на 8-10 см				Рыхление «Рубином» на 8-10 см		
					Рыхление «Рубином» на глубину 8-10 см	

Таблица 1

Агрофизические показатели чернозема выщелоченного (Сулимова Н.М., 2006)

Слой почвы, см	Плотность почвы, г/см <sup>3</sup>	Максимальная гигроскопичность, %	ВУЗ, %
0-10	1,17	9,54	12,78
10-20	1,15	9,48	12,70
20-30	1,10	9,47	12,69
30-40	1,23	9,42	12,62
40-60	1,33	9,26	12,41
60-80	1,38	9,00	12,06
80-100	1,50	9,04	12,11

*Barley, efficiency, ground, innovative technologies of processing.*

## Агрономия



Рисунок. Посевной комплекс «Джон Дир-730» ООО «Возрождение»  
Заводоуковского района

Таблица 3

Глубина заделки семян и оценка качества посева  
зерновых культур, 2008 г.

Технология	Средняя глубина посева, см	Колебания глубины посева (от ... до), см	Коэффициент выравненности глубины заделки семян, %	Балл оценки качества глубины посева	Оценка качества глубины посева
1. 2006 г. – оборотный плуг, 23-25; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10 контроль	4,7	3,6-5,8	85	3	удовлетворительное
2. 2006 г. – дисковый рыхлитель, 23-25; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10	4,3	3,0-5,7	79	1	очень плохое
3. 2006 г. – дисковый рыхлитель, 30-35; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10	4,8	3,2-8,1	80	2	плохое
4. 2006 г. – «Смарагд», 8-10; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10	4,5	3,1-5,9	80	2	плохое
5. 2006 г. – «Рубин», 8-10; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10	4,5	3,0-6,0	78	1	очень плохое
6. 2006 г. – БДТ, 8-10; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10	4,7	3,3-6,2	80	2	плохое

Таблица 4

Продуктивность зерна ячменя сорта Ача, т к.ед./га, 2008 г.

Технология	Продуктивность	Отношение к контролю (±)
1. 2006 г. – оборотный плуг, 23-25; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10 контроль	3,77	–
2. 2006 г. – дисковый рыхлитель, 23-25; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10	3,62	-0,15
3. 2006 г. – дисковый рыхлитель, 30-35; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10	3,56	-0,21
4. 2006 г. – «Смарагд», 8-10; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10	3,55	-0,22
5. 2006 г. – «Рубин», 8-10; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10	3,47	-0,30
6. 2006 г. – БДТ, 8-10; 2007 г. – «Рубин», 8-10; 2008 г. – «Рубин», 8-10	3,52	-0,25
НСР <sub>05</sub>	0,04	

рианта. В первом продолжатся мелкие обработки, во втором будет проведена глубокая вспашка оборотным плугом или дисковым рыхлителем. В 4-й технологии с 2009 года будут изучаться три варианта: мелкая и глубокая обработка разными орудиями (оборотным плугом и дисковым рыхлителем). В итоге к 2011 году будет изучено 11 инновационных технологий основной обработки почвы.

Весной 2008 года ячмень сеяли во всех технологиях сеялкой "Джон Дир-730" (рис.).

Почва поля - чернозем выщелоченный, среднемощный. Плотность ее - от 0-10 до 20-30 см уменьшается с 1,17 до 1,10 г/см<sup>3</sup> (табл. 2). С глубиной 30-100 см плотность увеличивается с 1,23 до 1,50 г/см<sup>3</sup>.

Максимальная гигроскопичность в слое почвы 0-10 см составляла 9,54% и с глубиной уменьшалась до 9,00-9,04%. Аналогичная динамика наблюдалась по влажности устойчивого завядания (ВУЗ): она уменьшилась с 12,78 до 12,0-12,11%.

Средняя глубина посева семян в 2008 году при использовании посевного комплекса "Джон Дир-730" варьировала в пределах 4,3-4,7 см при необходимых 6,0 см. Коэффициент выравненности глубины посева изменялся в пределах 78-85% (табл. 3). По вспашке (вариант 1) и поверхностному рыхлению (варианты 3, 4, 6) он был выше, чем в вариантах 2 и 5.

Согласно общепринятой классификации, при таком высоком коэффициенте выравненности глубины посева (заделки семян) качество посева оценивается в 1 балл - очень плохое качество посева (варианты 2 и 5), 2 балла - плохое качество посева (варианты 3, 4, 6), 3 балла - удовлетворительное качество (вариант 1).

Самый главный и основной показатель, характеризующий эффективность технологий основной обработки почвы - продуктивность возделываемых сельскохозяйственных культур.

В 2008 году июнь хоть и был засушливый, но в почве было достаточно влаги для появления и укоренения всходов. В конце мая и начале июня выпали обильные дожди. Однако засушливая вторая половина июня и июль не дали возможности посевам сформировать полноценный урожай, хотя и полученный вполне нужно считать хорошим: 3,47-3,77 т к.ед./га в условиях острой засухи! Это указывает на высокие возможности всех шести изучаемых инновационных технологий, хотя они, конечно, неравнозначны.

Самая низкая продуктивность (3,47 т/га) получена по пятой технологии основной обработки почвы.

В ЗАО "Возрождение" применение широкозахватного посевного комплекса "Джон Дир-730" требует дальнейшего изучения.

Изучение инновационных технологий основной обработки почвы чернозема выщелоченного среднемощ-

ного показало следующее: все технологии обладают высоким потенциа-

лом повышения урожайности зерна ячменя - 3,47-3,77 т к ед./га.

#### Литература

1. Мальцев Т. С. Система безотвального земледелия. М. : Агропромиздат, 1988. 128 с.
2. Федоткин В. А. Дифференцированная система зяблевой обработки Приобского ченоzemа в пропашном звене севооборота : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 1968. 25 с.
3. Слесарев В. Н., Абрамов Н. В. Деградация чернозема при длительном использовании тяжелой техники // Земледелие. 1992. № 6. С. 13.
4. Пупонин А. И., Захаренко А. В. Научные основы снижения засоренности почвы // Земледелие. 1999. № 3. С. 29-30.
5. Мингалев С. К. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в системах земледелия Среднего Урала : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Тюмень, 2004. 32 с.
6. Рзаева В. В. Действие осенних обработок почвы и гербицидов на засоренность и урожайность культур в зерновом севообороте в северной лесостепи Тюменской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Тюмень, 2004. 16 с.
7. Федоткин В. А., Абрамов Н. В., Сулимова Н. М., Деулина Т. В. Обработка почвы в Западной Сибири. Тюмень, 2004. 60 с.

## ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**Д.И. ЕРЕМИН,**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

**Д.В. ЕРЕМИНА,**

кандидат сельскохозяйственных наук,

старший преподаватель кафедры ЭММ и ВТ,

**Ж.А. ФИСУНОВА,**

старший преподаватель кафедры «Управление АПК»,

Тюменская ГСХА, г. Тюмень



**Ключевые слова:** наименьшая влагоемкость (пределная полевая влагоемкость), выщелоченный чернозем, пахотный горизонт, порозность, плотность почвы.

Одним из важнейших факторов почвенного плодородия являются физические свойства. В отличие от структурно-агрегатного состояния почвы, которое является общезвестным регулятором физических условий и лишь косвенно воздействует на растения, плотность почвы непосредственно влияет на процессы их роста и развития. Именно от плотности зависят водный, воздушный и температурный режимы почвы.

Плотность пахотного слоя имеет хорошо выраженную динамику во времени. Сразу после обработки почвы начинается процесс самоуплотнения, скорость которого зависит от вида обработки и количества выпадающих осадков. В естественном состоянии плотность почвы обычно остается постоянной и носит название равновесной плотности.

Как показывают исследования А.М. Ситникова (1980), В.Ф. Трушина (1990), Н.В. Абрамова, оптимальная плотность черноземных почв для зерновых культур находится в пределах 1,00-1,17 г/см<sup>3</sup>. Однако под воздействием сельскохозяйственной техники плотность по-

степенно начинает изменяться, причем не только ежегодно обрабатываемый слой, но и подпахотный горизонт, что неминуемо приводит к изменению других свойств почвы, влияющих на продуктивность пашни.

Недостаточная информация по агрофизическим свойствам каждого поля приводит к неверным расчетам запасов как питательных веществ, так и продуктивной влаги [1], что в конечном итоге может привести к повышению себестоимости продукции и, как следствие, отразиться на экономике предприятия. Помимо этого изучение антропогенного фактора позволит выбрать пути наиболее рационального восстановления плодородия старопахотных черноземов.

#### Методика исследований

Исследования по изучению физических показателей проводились на стационаре №1 кафедры почвоведения и агрохимии Тюменской ГСХА, который расположен в северной лесостепи на территории учхоза вблизи поселка Рощино Тюменского района. Почва - чернозем сильновыщелоченный тяжелосуглинистый маломощный среднегумусный на карбонатном покровном суглинке.

Распахан в 30-е годы прошлого столетия. В 1965 году был заложен стационар по изучению современных почвенных режимов [2]. Для выделения антропогенного влияния было проведено сравнение динамики физических свойств на целинном участке, пашне и участке с посевными в 1995 году многолетними травами и до настоящего времени используемого под сенокос. В опытах определяли: плотность сложения до 1 м методом Качинского в 12-кратной повторности, плотность твердой фазы - пикнометрическим способом, порозность - расчетным методом. Дисперсионный анализ проводили по Б.А. Доспехову (1985).

#### Результаты исследований

Исследования 1968 года показали, что плотность сложения в пахотном слое изменяется с глубиной от 0,95 до 1,21 г/см<sup>3</sup>, что соответствует для 0-20 см рыхлому состоянию и для 20-30 см - плотному (табл. 1). Это объясняется проведением отвальной обработки на глубину 20-22 см, препятствующей уплотнению.

Общая порозность пахотного горизонта варьировала от 54,2 до 61,7% от

**Field water capacity, leached chernozem, plowing horizon, porosity, density of soil.**

## Агрономия

Таблица 1  
Физические свойства чернозема выщелоченного, пашня, 1968 г.\*

Слой, см	Плотность, $\text{г}/\text{см}^3$		Порозность, % от объема почвы	
	сложения	твердой фазы	общая	при НВ**
0-10	0,95	2,48	61,7	26,7
10-20	1,08	2,52	57,1	24,1
20-30	1,21	2,64	54,2	26,2
30-40	1,30	2,69	51,7	24,7
40-50	1,52	2,71	43,9	12,9
50-60	1,56	2,70	42,2	11,2
60-70	1,61	2,74	41,2	11,2
70-80	1,63	2,77	41,2	9,2
80-90	1,58	2,74	42,3	10,3
90-100	1,56	2,74	43,1	11,1

\* Данные Л.Н. Каретина.

\*\* НВ – наименьшая влагоемкость.

Таблица 2  
Плотность выщелоченного чернозема,  $\text{г}/\text{см}^3$ , 2006 г.

Слой, см	Плотность сложения				Плотность твердой фазы			
	пашня	целина	мн. травы (10 лет)	HCP <sub>05</sub>	пашня	целина	мн. травы (10 лет)	HCP <sub>05</sub>
0-10	0,90	1,00	1,02	0,12	2,52	2,45	2,50	0,14
10-20	1,02	1,00	1,06	0,11	2,50	2,52	2,50	0,04
20-30	1,15	1,16	1,18	0,11	2,58	2,50	2,55	0,15
30-40	1,40	1,22	1,25	0,15	2,74	2,62	2,70	0,15
40-50	1,48	1,31	1,40	0,15	2,75	2,76	2,77	0,15
50-60	1,50	1,30	1,48	0,13	2,77	2,75	2,80	0,13
60-70	1,65	1,35	1,42	0,13	2,81	2,70	2,82	0,13
70-80	1,60	1,38	1,58	0,13	2,76	2,75	2,80	0,10
80-90	1,50	1,50	1,52	0,11	2,70	2,68	2,74	0,09
90-100	1,50	1,48	1,45	0,09	2,72	2,77	2,78	0,11

объема почвы. Незначительные отклонения объясняются тем, что помимо плотности сложения в пахотном горизонте отмечалось увеличение плотности твердой фазы в слое 20-30 см - 2,64  $\text{г}/\text{см}^3$ , - что на 6,5% больше слоя 0-10 см. Порозность при достижении влажности, соответствующей наименьшей влагоемкости, по всему пахотному горизонту остается довольно высокой - 24,1-26,7% от объема почвы, что положительно влияет на обеспеченность корней воздухом.

Глубже 40 см плотность сложения заметно увеличивается и достигает максимальных значений (1,61-1,63  $\text{г}/\text{см}^3$ ), при этом плотность твердой фазы варьирует незначительно (2,70-2,77  $\text{г}/\text{см}^3$ ). Это указывает на то, что процесс уплотнения происходит за счет более тесной паковки структурных агрегатов, что подтверждается снижением общей порозности до 41,2-43,9% от объема почвы. С глубины 50-60 см условия аэрации при наименьшей влагоемкости становятся неблагоприятными для роста и развития корней, особенно в слое 70-80 см.

Исследования 2006 года показывают, что плотность сложения на пашне за 38 лет существенных изменений не претерпела. Верхняя часть изменилась под действием механических обработок и характеризовалась как рыхлая, а с глубины 30 см - как плотная.

Сравнительный анализ плотности почвы целины и пашни может показать влияние сельскохозяйственной деятельности на физические свойства чернозема. Плотность гумусового го-

ризонта на целине с глубиной постепенно увеличивается, достигая 1,22  $\text{г}/\text{см}^3$ , в то время как на пашне плотность на 15% выше и составляет 1,40  $\text{г}/\text{см}^3$  (табл. 2). С глубиной, где непосредственного влияния рабочих органов почвообразующих орудий нет, плотность сложения достигает максимальных значений в слое 60-70 см - 1,65  $\text{г}/\text{см}^3$ , - что на 22% больше целины. Глубже 80 см плотность по вариантам не отличается друг от друга.

Переуплотненный слой (60-70 см) отмечен и в 1968 году и судя по тому, что его нет на целине, можно предположить, что данный слой сформировался именно под действием человеческой деятельности. За 38 лет сельскохозяйственного использования выщелоченного чернозема произошло уплотнение слоя 30-40 см на 8% относительно 1968 года.

Учитывая, что плотность твердой фазы за эти годы существенных изменений не претерпела, но имеются различия между пашней и целиной, можно утверждать, что процесс уплотнения происходит за счет перемещения частиц по почвенному профилю в начальный период использования почвы и в дальнейшем за счет более сильной паковки структурных агрегатов. Использование многолетних трав на старопахотных черноземах позволяет снизить темпы переуплотнения за счет отказа от обработки почвы и разрыхляющего действия корней травянистой растительности. Выращивание многолетних трав (смесь костреца безостого и люцерны синей) в течение 10 лет на ста-

ропахотном черноземе позволило изменить ряд физических показателей до значений целинного участка, то есть достичь равновесной плотности. В слое 30-40 см произошло разрыхление до 1,25  $\text{г}/\text{см}^3$ , что соответствовало плотности целинного участка. Плотность твердой фазы этого слоя не изменилась ( $\pm 2\%$ ). Это указывает на то, что процесс разрыхления происходит за счет деятельности корней, а не накопления гумуса. Разуплотнение происходит и в слое 60-70 см - 14% относительно пашни, - однако значения, соответствующие плотности целинного участка, не достигнуты. Слой 70-80 см за 10 лет использования многолетних трав так и не разрыхлился, что объясняется слабым проникновением корневой системы. Процесс увеличения плотности твердой фазы под многолетними травами не отмечается, что указывает на отсутствие перемещения частиц по почвенному профилю.

Порозность аэрации (воздухосодержание) находится в прямой зависимости от плотности почвы, и чем сильнее она уплотняется, тем меньше воздуха остается для корней растений, особенно при влажности, соответствующей наименьшей влагоемкости (НВ). Исследования Н.Д. Градобоева, Н.В. Семеняевой и И.С. Сметанина (1960) показали, что порозность аэрации при НВ менее 8% является критической для жизнедеятельности корней.

Воздухосодержание пахотного горизонта варьирует от 55% в слое 20-30 см до 64% в слое 0-10 см (табл. 3). Сравнение с целиной показывает, что порозность аэрации слоя 10-30 см оптимальна, а слой 0-10 см избыточно рыхлый. При влажности, соответствующей НВ, корни будут развиваться при благоприятных условиях, однако подпахотный слой (30-40 см) помимо переуплотнения обладает негативным фактором: порозность аэрации при НВ - 6%, что неприемлемо для нормального роста и развития растений. Следует отметить, что на целине этот показатель в 3 раза выше - 19%. Столь низкие значения подпахотного горизонта могут способствовать поверхностному расположению корневой системы, особенно в начале вегетации, так как именно тогда отмечается влажность, соответствующая наименьшей влагоемкости.

Порозность аэрации старопахотного чернозема в слое 40-80 см постепенно с глубиной уменьшается от 49 до 42%, на целине - 53-50% соответственно. При влажности НВ порозность подпахотного слоя варьирует от 10 до 16%, что является нижним пределом для растений. На целине отмечается та же тенденция, только с большими значениями - 13-17%. Столь существенная разница в воздухосодержании может привести не только к ухудшению газообмена, но и к снижению запасов продуктивной влаги вследствие уменьшения порового пространства.

Резкое увеличение порозности аэра-

Таблица 3  
Порозность почвы, % от объема почвы, 2006 г.

Слой, см	Общая порозность			Порозность аэрации при НВ		
	пашня	целина	мн. травы (10 лет)	пашня	целина	мн. травы (10 лет)
0-10	64	59	59	34	29	26
10-20	59	60	58	26	28	25
20-30	55	54	54	15	18	19
30-40	49	53	54	6	19	18
40-50	46	53	49	10	13	14
50-60	46	53	47	16	17	18
60-70	41	50	50	11	14	13
70-80	42	50	44	10	15	10
80-90	44	44	45	12	11	11
90-100	45	47	48	18	11	18

ции в слое 90-10 см пахотного чернозема - 18%, - тогда как на целине - 11%, объясняется слабо выраженной слоистостью материнской породы, которую отмечал Л.Н. Каретин (1977), а не результатом антропогенного влияния.

Длительное использование многолетних трав позволяет улучшить порозность аэрации верхних горизонтов до уровня целинного участка, особенно в слое 30-40 см - 18% при НВ. Однако глуб-

же 70 см изменений не произошло - 10%, тогда как на целине - 15%. Это указывает на неэффективность использования многолетних трав для восстановления физических показателей плодородия на глубине 70-80 см, где формируется второй переуплотненный слой.

#### Выходы

Плотность сложения пахотного слоя выщелоченного чернозема при отвальной обработке остается в пределах оп-

тимальной - 0,90-1,20 г/см<sup>3</sup>.

Длительное использование чернозема под пашней приводит к образованию в почвенном профиле двух переуплотненных слоев: 30-40 см - 1,40 г/см<sup>3</sup> и 60-70 см - 1,65 г/см<sup>3</sup>, тогда как на целине - 1,22 и 1,35 г/см<sup>3</sup> соответственно.

Использование многолетних трав в течение 10 лет позволяет разрыхлить слой 30-40 см до состояния целинного участка - 1,25 г/см<sup>3</sup>, но уменьшения плотности в слое 70-80 см не происходит - 1,58 г/см<sup>3</sup>, - тогда как на целине - 1,38 г/см<sup>3</sup>.

Порозность переуплотненных слоев пахотного чернозема снижается до 49 и 42% от объема почвы при 53 и 50% на целине. Глубже 80 см антропогенное влияние не проявляется.

При сельскохозяйственном использовании порозность аэрации при наименьшей влагоемкости снижается до критического предела (6%), что негативно влияет на рост и развитие корней. Выращивание многолетних трав восстанавливает порозность в слое 0-70 см до значений целинного чернозема.

#### Литература

1. Ефимов В. Н., Донских И. Н., Царенко В. П. Система удобрений / под ред. В. Н. Ефимова. М. : КолосС, 2002. 320 с.
2. Каретин Л. Н. Черноземные и луговые почвы Зауралья и Тобол-Ишимского междуречья : дис. ... д-ра биол. наук. Тюмень, 1977. 462 с.
3. Абрамов Н. В. Совершенствование основных элементов систем земледелия в лесостепи Западной Сибири : дис. ... д-ра с.-х. наук. Омск, 1992. 313 с.
4. Градобоев Н. Д., Семеняева Н. В., Сметанин И. С. Почвы Омской области. Омск, 1960. 374 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Изд. 5-е, доп. и перераб. М. : Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Ситников А. М. Структура и плотность почвы и их роль в плодородии : лекция. Омск, 1980. 20 с.
7. Трушин В. Ф. Интенсивное земледелие Среднего Урала (в 2-х частях). Свердловск, 1990. 436 с.

## РОЛЬ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ФОРМИРОВАНИИ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ ПРЕДУРАЛЬЯ

**А.И. КОСОЛАПОВА,**  
доктор сельскохозяйственных наук,  
зав. отделом земледелия и агрохимии,  
**Д.С. ФОМИН,**  
младший научный сотрудник,  
Пермский НИИСХ, Пермская область

**Ключевые слова:** обработка почвы, структура, плотность сложения пахотного слоя, биологическая активность, урожайность.

В адаптивно-ландшафтном земледелии обработка почвы служит наиболее интенсивным фактором в управлении продукционным процессом в агрофитоценозах и формировании стабильного функционирования ландшафтов. К сожалению, традиционная система обработки почвы, базирующаяся на отвальной вспашке, не отвечает этим требованиям, так как является энергозатратной, способствует развитию эрозионных процессов, интенсивной минерализации органи-

ческого вещества почвы, быстрому ее уплотнению после рыхления [1, 2].

Условия произрастания сельскохозяйственных культур на территории Предуралья имеют большие различия: климат изменяется от умеренно-континентального до континентального, обеспеченность влагой - от переувлажненной (ГТК 1,7-1,6) до незначительно засушливой (ГТК 1,3 и ниже). В этой связи оптимизация обработки почвы применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям



имеет большое значение для производственного процесса сельскохозяйственных культур.

#### Цель и методика исследований

Цель работы - определить влияние обработки почвы в различных почвенно-климатических зонах на агрофизические свойства, биологическую активность, засоренность и урожайность сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах.

Исследования проводили в трех агроэкологических разделах: Вятско-Камской южной тайге (Кудымкарский район) на дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой почве, Уфимско-Сылвинской южной тайге (Пермский район, Центральное опытное поле) на

**Soil processing, structure, density of addition of an arable layer, biological activity, productivity.**

## Агрономия

дерново-мелкоподзолистой среднесуглинистой почве, Уфимско-Сылвинском подтаежном (Ординский район) на оподзоленном черноземе.

Изучение сравнительной оценки различных систем обработки почвы проводили в зернотравяном севообороте с чередованием культур: чистый пар - озимая рожь - яровая пшеница + клевер - клевер 1 г.п. - клевер 2 г.п. - ячмень - овес.

### Схема опыта:

1) общепринятая система обработки почвы (ежегодная отвальная вспашка на 20-22 см) - контроль;

2) глубокая (вспашка 2-ярусным плугом на 28-30 см в паровом поле и после клевера, в остальных полях - отвальная вспашка на 20-22 см);

3) плужно-плоскорезная (отвальная вспашка на 20-22 см в паровом поле и после клевера 2 г.п., в остальных полях - плоскорезная на 28-30 см);

4) плужно-поверхностная (отвальная вспашка 2-ярусным плугом на 28-30 см в пару и после клевера 1 г.п., в остальных полях - 2-кратное дискование на 10-12 см);

5) чизельно-поверхностная (чизельная обработка на 28-30 см в паровом поле и после клевера 2 г.п., в остальных полях - 2-кратное дискование на 10-12 см);

6) плужно-фрезерная (отвальная вспашка на 20-22 см в пару и после клевера 2 г.п., в остальных полях - фрезерование на 10-12 см).

На оподзоленном черноземе схема опыта:

1) общепринятая (ежегодная отвальная вспашка на 20-22 см);

2) чизельная обработка на 28-30 см;

3) плоскорезная обработка на 28-30 см;

4) комбинированная (чизельная на 28-30 см в паровом поле и после клевера 2 г.п., в остальных полях - 2-кратное дискование на 10-12 см);

5) поверхностная обработка (2-кратное дискование на 10-12 см).

Повторность в опытах - 4-кратная, размещение - рендомизированное. Наблюдения и исследования в опытах проводили по общепринятым методикам. Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур в опытах - рендомизированная для хозяйств Пермского края.

### Результаты исследований

Одним из критериев устойчивости ландшафтов является структура почвы. Через 30 лет после начала проведения опыта по сравнительной оценке различных систем обработки почвы содержание фракций, способных привести к изменению классификационного названия пахотного горизонта, существенно не изменилось. Однако следует отметить тенденцию повышения содержания иллистой фракции при проведении безотвального разноглубинного рыхления (чизельно-поверхностная система обработки

почвы) на 2,37%, при чередовании отвальной вспашки с плоскорезной (плужно-поверхностная) - на 0,69%, с поверхностной (плужно-поверхностная) - на 1,33%, что обусловлено вовлечением в пахотный горизонт нижележащего слоя почвы, характеризующегося более высокой удельной поверхностью гранул. Эти данные согласуются с результатами исследований других авторов [3, 4].

Как показывают результаты исследований, потенциальная способность почвы к агрегатированию, выраженная фактором структурности А.Ф. Вадюниной, повышается при проведении безотвальной обработки с 22,4 до 29,1%, при чередовании вспашки с плоскорезным рыхлением - с 24,2 до 27,9%, с поверхностной обработкой - с 25,3 до 28,9%.

Более существенные количественные и качественные изменения в зависимости от обработки почвы претерпевает макроагрегатный структурный состав дерново-мелкоподзолистой среднесуглинистой почвы.

Данные мокрого просеивания показывают, что наиболее высокое содержание водопрочных агрегатов диаметром  $>0,25$  мм (34,1%) отмечено в варианте с чизельно-поверхностной обработкой почвы, что на 21% выше по сравнению с контролем - ежегодной отвальной вспашкой. Увеличение водопрочных агрегатов в этом варианте связано с формированием хорошо развитого порового пространства, обеспечивающего равномерное увлажнение агрегатов и своевременный выход воздуха из пор. Длительное применение чизельно-поверхностной обработки почвы способствовало накоплению водопрочной структуры в пахотном слое дерново-мелкоподзолистой среднесуглинистой почвы, которая повысилась в 1,4 раза за годы исследований.

Менее водопрочная структура образуется в варианте с плужно-фрезерной обработкой почвы, что обусловлено разрушением крупных пор; а в оставшиеся тонкие поры поступление влаги затруднено и она скапливается в межпоровом пространстве, способствуя распаду агрегатов.

В Уфимско-Сылвинском подтаежном АР для почвообразования складываются более благоприятные природные условия. Наряду с дерново-подзолистыми почвами формируются серые лесные, оподзоленные черноземы, которые более оструктурены. В связи с интенсивным механическим воздействием при проведении обработки почвы и практически полным отказом от применения органических удобрений наблюдается ухудшение их структурно-агрегатного состава, уплотнение пахотных и подпахотных горизонтов. Результаты структурного анализа (сухое просеивание) показывают, что при проведении ежегодной отвальной

вспашки в течение ротации полевого типичного для Предуралья семипольного зернотравяного севооборота повышается содержание глыбистой фракции на 23,2%.

Применение ресурсосберегающих безотвальных обработок обеспечило снижение глыбистой фракции на 20-42%. Наиболее низким этот показатель был при проведении поверхностной обработки почвы. Безотвальное рыхление способствовало снижению глыбистой фракции на 35% к первоначальному состоянию.

Максимальное накопление агрономически ценной фракции (85,1%) отмечено в варианте с чизельной обработкой, что на 12% выше по сравнению с контролем.

Уплотнение почвы по сравнению со структурным составом в большей степени зависит от системы обработки почвы. При проведении общепринятой системы обработки почвы в почвенно-климатических условиях Вятско-Камского АР южной тайги уплотнение за период от фазы кущения у зерновых и ветвления - у клевера лугового до уборки составило 11-18% (0,15-0,23 г/см<sup>3</sup>). Углубление пахотного слоя с одновременным внесением органических удобрений положительно повлияло на плотность дерново-мелкоподзолистой почвы. Объемная масса под всеми культурами была на 0,01-0,03 г/см<sup>3</sup> ниже по сравнению с контролем - общепринятой системой обработки почвы. Наиболее рыхлое сложение пахотного слоя отмечено в варианте с чизельно-поверхностной системой обработки почвы, обеспечившей снижение плотности к концу вегетации растений на 0,02-0,1 г/см<sup>3</sup> (2-7%).

Ежегодная поверхностная обработка почвы в течение ротации наиболее сильно уплотняла почву. Объемная масса по сравнению с контролем повысилась на 0,03-0,12 г/см<sup>3</sup>, что обусловлено плохой оструктуренностью почвы в слое 10-20 см. Независимо от системы обработки наиболее плотная почва была под клеверами.

В Уфимско-Сылвинском АР южной тайги дерново-мелкоподзолистая почва в меньшей степени уплотнялась в течение вегетационного периода растений, что объясняется ее лучшим структурным состоянием по сравнению с аналогичным типом почвы Вятско-Камского АР южной тайги. В варианте с глубокой отвальной вспашкой и заделкой навоза 2-ярусным плугом в нижней части пахотного слоя отмечено снижение плотности почвы на 0,02-0,04 г/см<sup>3</sup> (2-3%) по сравнению с контролем.

Исследования объемной деформации дерново-мелкоподзолистой почвы в Вятско-Камском АР южной тайги и Уфимско-Сылвинском АР южной тайги показали, что плотность является динамичным показателем и находится в определенной зависимос-

## Агрономия

Таблица

Влияние систем обработки почвы на урожайность зерновых культур и продуктивность севооборота

Варианты (системы обработки почвы)	Сбор зерна, т/га		Урожай- ность, т/га	Продуктив- ность, тыс. к.ед./га	Отклонение от контроля	
	за ротацию севооборота	на 1 га в год			тыс. к.ед./га	%
Вятско-Камский АР, 1988-1995 гг.						
Общепринятая – контроль	7,80	1,10	1,95	2,09	–	–
Глубокая	10,58	–	2,64	2,78	0,69	33
Плужно- плоскорезная	7,46	1,51	1,86	1,99	-0,10	5
Плужно- поверхностная	7,46	1,07	1,86	2,02	-0,07	3
Чизельно- поверхностная	6,79	1,07	1,70	1,89	-0,20	10
Поверхностная	4,00	0,97	1,00	1,17	-0,92	44
HPC <sub>05</sub>	0,24		0,28	0,31		
Уфимско-Сылвинский АР южной тайги, 1983-2005 гг.						
Общепринятая – контроль	10,78	1,54	2,69	2,67	–	–
Глубокая	11,76	1,68	2,94	2,53	-0,14	5
Плужно- плоскорезная	12,04	1,72	3,01	2,90	0,23	9
Плужно- поверхностная	12,67	1,81	3,17	3,07	0,40	15
Чизельно- поверхностная	12,95	1,85	3,24	3,05	0,38	14
Поверхностная	10,64	1,52	2,66	2,49	-0,18	7
HPC <sub>05</sub>	0,28		0,25	0,28		
Уфимско-Сылвинский подтаежный АР, 1988-1995 гг.						
Общепринятая – контроль	10,06	1,44	2,51	2,32	–	–
Чизельная	11,76	1,68	2,94	2,67	0,35	15
Плоскорезная	10,67	1,52	2,67	2,42	0,10	4
Чизельно- поверхностная	11,20	1,60	2,80	2,55	0,23	10
Поверхностная	8,62	1,18	2,15	1,97	-0,35	15
HCP <sub>05</sub>	0,24			0,20		

ти от условий увлажнения, исходного уплотнения и повышается в засушливые годы по сравнению с типичными на 0,04-0,08 г/см<sup>3</sup> (3-6%).

В Уфимско-Сылвинском подтаежном АР исследования по изучению влияния основной обработки на плотность почвы проводили на оподзоленном черноземе. Благодаря оструктуренности почвы плотность пахотного слоя чернозема невысокая и колеблется в пределах 0,8-1,3 г/см<sup>3</sup>.

Следовательно, во всех АР растения сельскохозяйственных культур произрастают на динамично изменчивой плотности почвы, которая на ресурсосберегающих обработках приближена к оптимальной и более устойчива в течение вегетационного периода.

Обработка почвы, улучшая водно-воздушный режим, способствует интенсивному заселению почвенных частиц и растительных остатков микроорганизмами, которые превращают органические соединения в минеральные, составляющие пищу растений.

Минерализационные процессы, протекающие в почве, в первую очередь связаны с деятельностью аммонификаторов и микроорганизмов, использующих минеральные формы азота. Отвальная ежегодная вспашка под все культуры севооборота повышала интенсивность минерализационных процессов. Коэффициент минерализации составил 3,0. Увеличение глубины

вспашки усиливало этот процесс. Коэффициент минерализации увеличился на 0,5. Безотвальная обработка почвы снижала интенсивность минерализации в 2 раза. Коэффициент минерализации в варианте с чизельно-поверхностной обработкой составил 1,6. Комбинированные (плужно-плоскорезная и плужно-поверхностная) системы обработки почвы занимали промежуточное положение. При этом отвальная вспашка в комбинированной системе обработки почвы усиливала минерализационные процессы, что способствовало обогащению почвы питательными веществами и приводило к повышению продуктивности севооборота.

На жизнедеятельность гумусообразователей обработка почвы оказала также большое влияние. Чизельно-поверхностная обработка почвы в севообороте на фоне пониженной численности этих групп микроорганизмов повышала коэффициент гумификации до 3,9. Отвальная вспашка увеличивала численность зимогенной и автохтонной групп микроорганизмов, но активность гумусообразования снижалась до 1,9; а в условиях комбинированной обработки - до 3,2. В общей доле микробного ценоза целлюлозоразрушающие бактерии составили 18-20%. Наиболее высокая заселенность их отмечена в варианте с глубокой обработкой почвы.

Следовательно, безотвальная (чиzelно-поверхностная) система обработки почвы и комбинированная повышали общую биогеннуюность пахотного слоя по сравнению с отвальной вспашкой, ослабляя минерализационные и усиливая гумификационные процессы. Эти системы обработки почвы стабилизировали соотношение процессов минерализации и гумификации на благоприятном для сохранения почвенно-плодородия уровне.

В зависимости от ландшафтных условий изучаемые системы обработки почвы оказали различное влияние на формирование урожайности культур полевого севооборота (таблица).

В Вятско-Камском АР наиболее высокая урожайность зерновых культур в среднем по трем закладкам опыта (2,64 т/га) и сена клевера (3,88 т/га), что на 33 и 25% соответственно выше по сравнению с контролем - общепринятой системой обработки почвы, отмечена в варианте с глубокой системой обработки почвы. В вариантах с плужно-поверхностной и плужно-плоскорезной системами обработки почвы продуктивность культур полевого севооборота сформировалась на уровне контроля - 1,99-2,02 тыс. к.ед./га. При переходе на безотвальное рыхление отмечена тенденция снижения продуктивности севооборота. Поверхностная обработка почвы снижает сбор зерна, урожайность зерновых культур и клевера, продуктивность севооборота, что обусловлено уплотнением почвы.

В Уфимско-Сылвинском АР южной тайги выделились комбинированные системы обработки почвы (плужно-поверхностная, чизельно-поверхностная и плужно-плоскорезная), которые улучшают структуру почвы. Коэффициент корреляции между содержанием агрономически ценной фракции, водопрочных агрегатов и урожайностью зерновых культур колеблется в пределах  $r=0,42-0,56$ . Наиболее высокая урожайность зерновых культур (3,24 т/га) и сбор зерна (12,95 т/га) отмечены в варианте с чизельно-поверхностной обработкой почвы. Чизельно-поверхностная система обработки почвы способствует формированию агрономически ценной водопрочной макро- и микроструктуры, что положительно сказывается на росте и развитии сельскохозяйственных культур. Установлена прямая корреляционная зависимость между урожайностью зерновых культур и оструктуренностью почвы (коэффициент корреляции  $r=0,86$ ):

$$Y = 61,1 + 11,6x_1 + 2,29x_2,$$

где  $Y$  - урожайность;

$x_1$  - содержание физической глины;

$x_2$  - содержание ила.

В Уфимско-Сылвинском подтаежном АР выделилась чизельная обработка почвы, обеспечившая формиро-

## Агрономия

вание продуктивности полевого севооборота 2,67 тыс. к.ед./га (на 15% выше по сравнению с контролем). Чередование чизельной и поверхностной обработок почвы несущественно уступало этому варианту, но превосходило по продуктивности на 0,23 тыс. к.ед./га

(10%) контрольный вариант.

Таким образом, различные системы обработки почвы в зависимости от агроландшафтных условий имеют разную эффективность. В Вятско-Камском АР южной тайги выделились интенсивные обработки почвы (глубокая и обычная

отвальные вспашки), в Уфимско-Сылвинском АР тайги - комбинированные системы обработки почвы (плужно-поверхностная, чизельно-поверхностная, плужно-плоскорезная), в Уфимско-Сылвинском подтаежном АР - чизельное рыхление.

## Литература

- Пупонин А. И. Обработка почвы в интенсивном земледелии Нечерноземной зоны. М. : Колос, 1984.
- Сдобников С. С. Новое в теории и практике обработки почвы // Земледелие. 2000. № 2. С. 4-5.
- Капинос В. А. Изменение физических свойств дерново-подзолистой почвы под влиянием органических удобрений и способов обработки почвы // Почвоведение. 1990. № 2. С. 139-151.
- Колоскова А. В., Белоножко Л. А. О строении агрегатов лесостепных почв Татарии // Биологическая наука. 1966. № 2. С. 201-205.

## ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Н.К. ЛАПТЕВА,**

кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией качества и переработки озимой ржи, Зональный НИИСХ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого, г. Киров

**Ключевые слова:** озимая тритикале, сорта, урожайность, хлебопекарные свойства.

Культура тритикале благодаря уникальному сочетанию ряда биологических и хозяйственных признаков обоих родителей (пшеницы и ржи) в последние годы находит все большее применение в сельскохозяйственном производстве. Практический интерес к ней растет благодаря появлению новых сортов, способных конкурировать с другими зерновыми культурами. Установлено, что тритикалевую муку можно использовать в хлебопечении, кондитерском, бродильном, комбикормовом и ряде других производств [1, 2].

Для пищевой отрасли тритикале представляет интерес благодаря значительному содержанию белка с высоким аминокислотным скром по лимитирующему аминокислоте (лизину) в сравнении с традиционными зерновыми культурами [3, 4, 5, 6]. Применение тритикалевой муки позволит расширить ассортимент хлебобулочных и

мучных кондитерских изделий с улучшенной биологической ценностью. Однако сорта тритикале сильно отличаются как по своим хозяйствственно-биологическим, так и по хлебопекарным свойствам. Необходимо для каждой почвенно-климатической зоны подобрать сорта, оптимально сочетающие эти показатели.

В ГУ НИИСХ Северо-Востока проводится сравнительная оценка районированных в Кировской области и перспективных сортов озимой тритикале. В 2006-2008 годах изучали сорта Корнет (стандарт), Зимогор, Торнадо и Никлап, выращенные на Советском и Яранском сортоучастках.

### Методы исследований

Оценка хозяйствственно-биологических показателей проводилась по общепринятым методикам сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Оценка хлебопекарных свойств - по состоянию белково-углеводно-



амилазного комплекса и физико-химическим показателям качества лабораторных образцов хлеба из муки 65-процентного и 95-процентного выхода, выпечки по методике Центральной лаборатории Госкомиссии по сорт-испытанию сельскохозяйственных культур [7].

### Результаты исследований

По усредненным данным по Советскому и Яранскому сортоучасткам (табл. 1) наибольшая урожайность в среднем за три года (2006-2008 годы) отмечена у сортов Зимогор (7,36 т/га) и Корнет (6,52 т/га). Сорт Торнадо по продуктивности значительно (на 1,78 т/га) уступал стандарту Корнет. Сорта Зимогор и Корнет отличались высокой (4,6 и 4,5 балла) устойчивостью посевов к полеганию и высокой массой 1000 зерен (49,4 и 52,4 г).

Сорт Торнадо наименее устойчив к полеганию, имеет большую вегетативную массу, что при неблагоприятных погодных условиях в период налива и созревания зерна привело к сильному поражению зерна этого сорта болезнями и отразилось на формировании семян.

У сортов Торнадо и Никлап отмечено наименее полновесное и мелкое зерно. Масса 1000 семян в среднем за три года у этих сортов составила соответственно 43,9 и 44,0 г, что отрицательно сказалось на урожайности данных сортов.

По урожайности в условиях южной почвенно-климатической зоны Ки-

Таблица 1

Сорт тритикале	Урожайность, т/га				Устойчивость к полеганию, балл	Зимостойкость, балл	Масса 1000 зерен, г
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	средняя			
Корнет (стандарт)	5,73	5,98	7,86*	6,52	4,5	3,2	52,4
Зимогор	6,25	6,70	9,12*	7,36	4,6	3,6	49,4
Торнадо	4,12	3,32	6,78*	4,74	3,7	3,6	43,9
Никлап	-	3,85*	6,82*	5,34*	4,0	3,4	44,0
HCP <sub>05</sub>				1,058			

\* Данные по Советскому ГСУ.

**Winter triticale, varieties, productivity, baking properties.**

## Агрономия

Таблица 2

Состояние белкового и углеводно-амилазного комплекса сортов озимой тритикале, выращенных в южной зоне Кировской области (среднее за 2006-2008 гг. по Советскому и Яранскому ГСУ)

Сорт тритикале	Количество сырой клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Число падения, с	Высота амилограммы (H), е.а.	Температура клейстеризации (T), °C	Скорость клейстеризации, H/T°
Корнет	14,1	78,8	62	35	62	0,56
Зимогор	12,8	81,8	62	34	62	0,55
Торнадо	13,5*	95,0*	63	40	62	0,64
Никлап	18,0**	102,5**	62**	62**	63**	0,98**

\* Среднее за 2006-2007 гг.

\*\* Среднее за 2007-2008 гг.

Таблица 3

Результаты оценки хлебопекарных свойств сортов озимой тритикале, выращенных в Кировской области (выпечки – по методике ВИР из муки 65-процентного и 95-процентного выхода; среднее по Советскому и Яранскому сортоучасткам за 2006-2008 гг.)

Сорт тритикале	Объем хлеба из 100 г муки, см <sup>3</sup>		Общая оценка хлеба в баллах	
	из муки 65-процентного выхода	из муки 95-процентного выхода	из муки 65-процентного выхода	из муки 95-процентного выхода
Корнет	259	180	3,43	2,84
Зимогор	259	182	3,26	2,69
Торнадо	262	191	3,15	2,74
Никлап	303*	224*	4,04*	3,20*

\* Среднее за 2007-2008 гг.

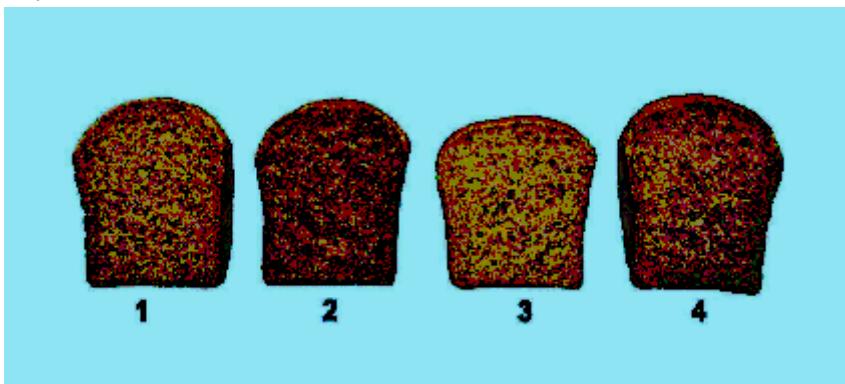


Рисунок. Образцы формового хлеба из муки 65-процентного выхода, полученной из зерна различных сортов тритикале, выращенных в южной зоне Кировской области (Советский ГСУ, урожай 2007 г.): 1 – Корнет; 2 – Торнадо; 3 – Зимогор; 4 – Никлап

ровской области сорта озимой тритикале Зимогор и Корнет превосходят районированные принятые за стандарт сорта озимой ржи (Фаленская 4) и озимой пшеницы (Янтарная 50). Для сравнения: в среднем за 2006-2008 годы урожайность озимой ржи Фаленская 4 на тех же сортоучастках составила 5,27 т/га (ниже по сравнению с урожайностью тритикале сорта Корнет на 23,7%). А урожайность озимой пшеницы сорта Янтарная 50 (Советский ГСУ) составила 5,31 т/га (ниже по сравнению с урожайностью сорта Корнет на 18,6%).

Результаты исследований состояния белкового и углеводно-амилазного комплекса сортов тритикале представлены в таблице 2. Наибольшим содержанием клейковины (18,0%) отличался сорт Никлап. У стандарта

Корнет содержание клейковины в среднем за годы исследований составило 14,1%, у сортов Торнадо и Зимогор – соответственно 13,5 и 12,8%.

Следует отметить, что при выпадении значительного количества осадков в период налива и созревания зерна (2007-2008 годы) в посевах сорта Торнадо, имеющего большую вегетативную массу, создавались парниковы условия, способствующие сильному развитию болезней. В результате зерно этого сорта формировалось щуплым, легковесным, сильно пораженным патогенной микрофлорой (в 2007 году инфицированность зерна составила 100%). Поэтому на Советском ГСУ у сорта Торнадо клейковину в 2007-2008 годах отмыть не удалось. Она была разваливающейся.

По усредненным за три года данным

ИДК клейковины составило: у сортов Корнет, Зимогор и Торнадо - от 78,8 до 95,0 ед., у сорта Никлап - 102,5 ед.

Низкие показатели числа падения (62-63 с), высоты амилограммы и скорости клейстеризации водно-мучной суспензии свидетельствуют о высокой активности амилолитических ферментов зерна всех изучаемых сортов тритикале. Можно отметить лишь более высокие показатели высоты амилограммы и скорости клейстеризации у сорта Никлап по сравнению с другими сортами, что оказалось положительное влияние на качество хлеба из муки данного сорта.

Хотя по числу падения зерно всех исследуемых сортов тритикале следует считать непригодным для переработки в муку и использования в хлебопекарных целях (по требованиям технических условий [8] оно должно иметь число падения выше 80 с), для сравнительной оценки сортов нами была произведена мука 65-процентного и 95-процентного выхода, из которой проведены лабораторные выпечки хлеба.

Результаты оценки качества образцов хлеба, усредненные по Советскому и Яранскому сортоучасткам за 2006-2008 годы, представлены в таблице 3.

Качество образцов хлеба из муки всех сортов озимой тритикале оценивали по общей хлебопекарной оценке, выраженной в баллах, получающейся как среднее арифметическое из оценок органолептических показателей и объема хлеба из 100 г муки, выраженных в баллах.

Наиболее высокие показатели как у хлеба из муки 65-процентного выхода (рис.), так и у хлеба из муки 95-процентного выхода отмечены у сорта Никлап - объем хлеба из 100 г муки составил соответственно 303 и 224 см<sup>3</sup>, - тогда как у стандарта Корнет - только 259 и 180 см<sup>3</sup>. Общая оценка хлеба у сорта Никлап составила 4,04 и 3,20 балла. У стандарта Корнет - соответственно лишь 3,43 и 2,84 балла.

Хлеб из зерна сортов Корнет, Зимогор и Торнадо, особенно из муки 95-процентного выхода, имел уплотненный, заминающийся, липкий на ощущение и недостаточно эластичный мякиш, поэтому зерно данных сортов для использования на хлебопекарные цели в чистом виде непригодно.

Физико-химические показатели качества образцов хлеба представлены в таблице 4.

Хлеб, полученный из муки сорта Торнадо (как и мука из зерна этого сорта), отличался горьковатым привкусом и повышенной кислотностью, что объясняется пораженностью зерна патогенной микрофлорой и высокой активностью амилолитических ферментов, вызванной прорастанием зерна в колосе. По пористости и удельному объему хлеба сорт Торнадо уступал

## Агрономия

Таблица 4

Показатели качества хлеба, произведенного из муки районированных и перспективных сортов озимой тритикале, выращенных в южной зоне Кировской области (усредненные по Советскому и Яранскому сельскохозяйственным сельскохозяйственным участкам за 2006-2008 гг.)

Сорт тритикале	Влажность, %	Кислотность, град.	Пористость, %	Удельный объем, см <sup>3</sup> /г
Хлеб из муки 65-процентного выхода				
Корнет	43,2	4,6	66	1,92
Зимогор	43,0	4,4	63	1,83
Торнадо	43,1	5,1	67	2,03
Никлап	44,9*	3,9*	68*	2,21*
Хлеб из муки 95-процентного выхода				
Корнет	44,8	6,3	50,7	1,32
Зимогор	44,5	5,9	51,0	1,33
Торнадо	45,0	7,5	51,3	1,42
Никлап	45,9*	6,3*	58,0*	1,62*

\* Среднее за 2007-2008 гг.

только сорту Никлап.

Более высокими по сравнению с другими сортами хлебопекарными свойствами во все годы исследований отличался сорт Никлап: пористость хлеба при выпечках из муки 65-процентного выхода составила 68%, удельный объем - 2,21 см<sup>3</sup>/г; из муки 95-процентного выхода - соответственно 58% и 1,62 см<sup>3</sup>/г.

В целом следует отметить, что по урожайности зерна (7,36 т/га и 6,52 т/га) в среднем за 2006-2008 годы лучшими были сорта тритикале Зимогор и Корнет. В условиях южной почвенно-климатической зоны Кировской области по урожайности они превосходили стандартные сорта озимой ржи и пшеницы, поэтому перспективны для использования в сельскохозяйственном производстве, особенно на кормовые цели.

По результатам трехлетних (2006-2008 годы) исследований, сорта озимой тритикале Корнет, Зимогор, Торнадо и Никлап, выращенные на Советском и Яранском сельскохозяйственных участках Кировской области, имели пониженные хлебопекарные показатели: число падения во все годы было менее 80 с, высота амилограммы составляла от 35 до 62 е.а. Мука из зерна этих сортов (за исключением сорта Торнадо, зерно которого сильно поражается патогенной микрофлорой) можно применять для производства хлеба только в смеси с высококачественной пшеничной мукой, а также использовать в производстве мучных кондитерских изделий.

Наиболее высокие показатели хлебопекарных свойств из числа изученных сортов озимой тритикале выявлены у сорта Никлап: по содержанию клейковины, состоянию углеводно-амилазного комплекса, физико-химическим показателям лабораторных образцов хлеба и общей хлебопекарной оценке.

Сеянная тритикалевая мука (выход 65%) имеет более высокие хлебопекарные качества, чем мука 95-процентного выхода.

## Литература

- Градсов С. М. Основные направления исследований по тритикале // Отдаленная гибридизация. Результаты исследований. М., 2001. С. 129-133.
- Тертычная Т., Бессонова Л., Гончаров С. и др. Мука тритикалевая хлебопекарная // Хлебопродукты. 2003. № 5. С. 23.
- Пашенко Л. П., Странадко Г. Г., Любарь А. В. и др. Продукты переработки зерна тритикале в технологии хлебобулочных изделий // Вестник РАСХН. 2003. № 2. С. 84-86.
- Сокол Н. В., Донченко Л. В., Мисливский Б. В., Круглякова С. А. Применение культуры тритикале и яблочного пектинового экстракта в производстве хлеба функционального назначения // Хлебопеченье России. 2003. № 1. С. 14-15.
- Тертычная Т., Мироненко Н., Дерганосова Н. Сахарное печенье из тритикалевой муки // Хлебопродукты. 2003. № 7. С. 32-33.
- Грязина Ф. И., Мамаева Т. Ю. Применение тритикале в производстве мучных кондитерских изделий : материалы Межрегиональной научно-практической конференции Мариийского государственного университета «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства», Йошкар-Ола, 2005. Вып. 7. 374 с.
- Белоусова Е. М., Крук Р. В. Хлебопекарные качества тритикале и метод их оценки // Селекция и семеноводство. 1980. № 3. С. 29-31.
- Технические условия ТУ-8-РФ-11-114-92. Тритикале. Требования при заготовках и поставках.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ

**В.А. ПАЦКОВА,**

*кандидат сельскохозяйственных наук,*

**Л.В. ВЕЛИЖАНСКИХ,**

*соискатель, Тюменская ГСХА, г. Тюмень*

**Ключевые слова:** соя, сорта, сроки посева, нормы высева.

Производство сбалансированного по комплексу аминокислот растительного белка – одна из важнейших проблем биологической и аграрной науки. Особенно ценной белковой культурой является соя, которая содержит 40-42% белка, что в 2 раза больше, чем у гороха. Кроме того, зерно сои содержит 31,5% безазотистых экстрактивных веществ, 14-26% жира, 3,0-7,0% клетчатки, 4,0-6,0% золы. Увеличение производства сои и

продуктов ее переработки – одно из средств решения проблемы пищевого белка, так как дефицит белка в рационе питания населения достигает 25% [1].

Соя – теплолюбивая культура. Она требовательна к влажности почвы, но легко переносит воздушную засуху. Поэтому климатические условия оказывают большое влияние на урожайность. Опыт возделывания сои показал, что урожайность ее сравнительно невысока



и составляет 1,0-1,5 т/га.

В Китае и Японии соя как овощная культура занимает ведущее место среди бобовых по площади возделывания. В России соя не получила широкого распространения. Посевные площади составляют не более 450 тыс. га и сосредоточены на Дальнем Востоке и в Северо-Кавказском регионе.

**Soya, grade, crops terms, norms of seeding.**

## Агрономия

Таблица 1  
Урожайность различных сортов сои (2005-2007 гг.)

Сорт	Урожайность			
	зеленых бобов		семян	
	т/га	в % к контролю	т/га	в % к контролю
Армавирская-2 (контроль)	10,2	100,0	1,98	100,0
Дина	10,0	98,0	1,95	98,5
Омская-4	11,7	114,7	2,27	114,6
СибНИИК-315	12,2	119,6	2,37	119,7
СибНИИСХоз-6	12,8	125,5	2,45	123,7
Алтом	9,9	87,2	1,73	87,4
HCP <sub>05</sub>	0,6-0,9		0,15-0,19	

Таблица 2  
Урожайность сои сорта Армавирская-2 в зависимости от сроков посева (2005-2007 гг.)

Сроки посева	Урожайность			
	зеленых бобов		семян	
	т/га	в % к контролю	т/га	в % к контролю
15 мая (контроль)	13,9	100,0	2,22	100,0
20 мая	14,4	103,6	2,34	105,3
25 мая	15,5	111,5	2,53	114,0
30 мая	15,2	109,4	2,18	98,2
5 июня	10,1	72,7	—	—
HCP <sub>05</sub>	0,7-1,0		0,16-0,19	

Таблица 3  
Густота стояния растений и урожайность сои в зависимости от нормы высева (2005-2007 гг.)

Норма высева тыс. шт./га всходящих семян	Полевая всхожесть, %	Густота стояния растений, тыс. шт./га		Урожайность, т/га	
		массовые всходы	созревание	зеленых бобов	семян
550 (контроль)	91	500	423	11,3	1,12
500	90	450	391	12,7	1,29
450	92	414	363	13,2	1,32
400	88	352	314	13,9	1,36
350	94	329	299	14,2	1,38
300	90	270	247	10,7	1,17
HCP <sub>05</sub>	—	27-34	23-29	0,8-1,0	0,09-0,12

Из сои приготовляют различные блюда с приправой молодых ростков и семян зеленых бобов. Зрелые семена используют для приготовления супов, кофе, муки, молока, маргарина, кондитерских изделий, консервов.

Внедрение этой культуры в производство требует комплексных исследований биологических особенностей и возможности приспособления к условиям зоны выращивания.

В условиях континентального климата юга Тюменской области в первой декаде мая выпадает 13 мм осадков, во второй - 15 мм, в третий - 17 мм. Среднесуточная температура воздуха составляет 7,8; 10,5; 12,3 С соответственно. Относительная влажность воздуха - 46-60%. Это снижает полевую всхожесть семян и увеличивает самоизреживание всходов в период вегетации.

Цель наших исследований - изучить технологические приемы выращивания сои в условиях Тюменской области.

В задачи исследований входило изучить сорта, установить оптимальный срок посева и норму высева семян сои.

Экспериментальную работу проводили в 2005-2007 годах на опытном поле Тюменской государственной сельскохо-

зяйственной академии на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом с содержанием гумуса 6,5%, подвижного фосфора - 9,0 мг, обменного калия - 22,0 мг на 100 г почвы. Полевые опыты закладывались по рекомендованной методике [2]. Площадь учетных делянок - 5,4 м<sup>2</sup>. Повторность - четырехкратная.

Изучали сорта, сроки посева семян 15 мая - 5 июня с интервалом 5 суток, нормы высева 300-550 тыс. шт./га всходящих семян с интервалом 50 тыс. шт./га.

В опытах применялась рекомендованная агротехника [3]. Посев сорта Армавирская-2 проводили 25 мая с междурядьями 45 см, норма высева - 350 тыс. шт./га всходящих семян. Убирали 20-25 сентября.

Посевные качества семян определяли по ГОСТу 52171-2003. Фенологические наблюдения, биометрические измерения проводили по рекомендованной методике [4]. В растительных образцах сухое вещество определяли высушиванием, белок - по Кельдалью, общий сахар - по Бертрану, нитраты - ионометрически [5]. Экономическую эффективность рассчитывали по рекомендованной методике [6]. Полученные данные обрабатывали методом

дисперсного анализа [7].

В наших опытах полевая всхожесть семян сорта Армавирская-2 составила 87%, Дина - 86, Омская-4 - 90, СибНИИК-315 - 92, СибНИИСХоз-6 - 94, Алтом - 88%. Густота стояния растений в фазу массовых всходов - 301-329 тыс. шт./га. Коэффициент самоизреживания - 1,09-1,18.

Всходы появились через 10-14 суток, цветение наступило через 54-58, созревание - через 106-113 суток после посева.

Урожайность зеленых бобов сои составила 8,9-12,8 т/га, семян - 1,73-2,45 т/га (табл. 1).

Наиболее высокая урожайность получена у сортов СибНИИК-315 и СибНИИСХоз-6. Содержание сухого вещества в зеленых бобах составило 38,6-38,7%, сырого протеина - 38,8-41,9%, нитратов - 241,6-293,0 мг/кг сырой массы.

В зависимости от сроков посева полевая всхожесть семян Армавирская-2 составила 82-94% и снижалась при раннем посеве. При посеве 15 мая созревание бобов наступило через 112 суток, 20 мая - через 114, 25 мая - через 110, 30 мая - через 109, 5 июня - через 108 суток после посева.

При различных сроках посева в период плodoобразования высота растения составила 81-95 см, масса растения - 122-139 г, количество листьев - 33-41 шт., масса листьев - 36-66 г, количество бобов - 52-111 шт., масса бобов - 35-100 г. Наиболее высокие биометрические показатели растений установлены при посеве 25-30 мая. Ранний срок посева в отдельные годы повреждается заморозками, растения развиваются медленно, что в дальнейшем снижает биометрические показатели. При позднем сроке посева у растений не наступает созревание бобов ввиду недостаточного периода вегетации.

Урожайность зеленых бобов сои составила 10,1-13,9 т/га, семян - 2,18-2,53 т/га (табл. 2).

Высокая урожайность зеленых бобов и семян получена при посеве 25 мая. Как ранние, так и поздние сроки снижают урожайность.

В наших опытах полевая всхожесть семян при различных нормах высева составила 88-94%. Густота стояния растений снижалась с уменьшением нормы высева и составила в фазу массовых всходов 500-270 тыс. шт./га, в период созревания - 423-247 тыс. шт./га (табл. 3).

При норме высева 350-400 тыс. шт./га всходящих семян урожайность зеленых бобов составила 3,9-4,2 т/га, семян - 1,36-1,38 т/га. Как увеличение, так и уменьшение нормы высева снижает урожайность.

Выращивание сои в наших условиях является экономически выгодным приемом. При выращивании зеленых бобов сортов СибНИИК-315 и СибНИИСХоз-6 прибыль составила 11640-12726

**Агрономия**

руб./га, себестоимость 1 т - 12658-13059 руб., уровень рентабельности - 73,5-78,5%.

**Выводы**

1. В условиях континентального климата юга Тюменской области при

выращивании сортов сои СибНИИК-315 и СибНИИСХоз-6 урожайность зеленых бобов составила 12,2-12,8 т/га, семян - 2,37-2,45 т/га.

2. При оптимальном сроке посева семян 25 мая полевая всхожесть со-

ставила 94%, урожайность зеленых бобов - 15,5 т/га, семян - 2,53 т/га.

3. При норме высева 350-400 тыс. шт./га всхожих семян получена урожайность зеленых бобов 13,9-14,2 т/га, семян - 1,36-1,38 т/га.

**Литература**

1. Малахов Г. Н., Егоров В. И. Эффективность применения минеральных удобрений в повышении урожайности сои // Научные результаты – агропромышленному комплексу. Курган : ГИПП «Зауралье», 2004. Т. 1. С. 384-387.
2. Моисейченко В. Ф., Заверюха А. Х., Трифонова М. Ф. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве. М. : Колос, 1994. 383 с.
3. Гринберг Е. Г., Губко В. Н., Витченко Э. Ф. и др. Овощные культуры в Сибири. Новосибирск : Сиб. изд-во, 2004. 400 с.
4. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В. Ф. Белика. М. : ВАСХНИЛ, 1970. 211 с.
5. Плешков В. П. Практикум по биохимии растений. М. : Колос, 1976. 256 с.
6. Дудоров И. Т. Экономическая оценка результатов исследований // Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В. Ф. Белика. М. : Агропромиздат, 1992. С. 293-302.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1979. 416 с.

## **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА РИСА НА КАЧЕСТВО СЕМЯН**

**K.X. ХАТКОВ**

*научный сотрудник отдела селекции и первичного семеноводства, Адыгейский НИИСХ, Республика Адыгея*

**Ключевые слова:** сроки сева, полевая всхожесть, лабораторная всхожесть, энергия прорастания, кустистость, продуктивная кустистость.

**Цель и методика исследований**

Как известно, семена составляют одну из важнейших основ будущего урожая. Недаром народные пословицы гласят: "Что посеешь, то и пожнешь", "От плохого семени не жди хорошего племени". В Византийской сельскохозяйственной энциклопедии Х в. "Геопоники" написано: "Нужно отбирать для посева зерна хорошие, ядренные, твердые и гладкие, золотистого цвета, которые дадут самый лучший урожай" [2].

Достоинство семян оценивается по сортовым и посевным качествам. Семена, предназначенные для посева, должны быть не зараженными болезнями, нормально вызревшими, полно-весными, чистыми, всхожими.

Посевные качества семян характеризуются многими показателями, основным из которых является всхожесть, т.е. их способность прорастать и образовывать нормально развитые проростки. Государственным стандартом к всхожести предъявляются высокие требования. Так, у большинства зерновых культур она должна быть в I классе не менее 95%, в III - не менее 90%. Известно, что при отклонении всхожести от 100% в норму высева вводят соответствующие поправки. При этом считается, что при таких поправках достигается высев заданного количества всхожих семян на единицу площади. Однако, как показывают наблюдения, это далеко не так. При высеве некондиционных по всхожести семян и после поправок всходы получаются изреженными и ослабленными.

Важный показатель, оказывающий большое влияние на урожай, - крупность семян. Использование на посев крупных семян в качестве средства повышения урожайности было известно в глубокой древности.

Известный русский учёный П.А. Костычев (1877) рекомендовал отбирать на посев крупные тяжеловесные семена. В работе "Влияние качества семян на урожай" он писал: "Употребление на посев лучших, т.е. наиболее развитых, крупных и тяжеловесных зерен - совершенно однозначно по своему влиянию с удобрениями или лучшей обработкой почвы, поэтому на отбор семян должно быть обращено столь же строгое внимание, как и на упомянутые меры для увеличения урожая" [3]. Еще в дореволюционное время в полевых опытах были получены большие прибавки урожая от посева крупными семенами.

Преимущество крупных семян перед мелкими было доказано исследованиями Шатиловской опытной станции (1900-1902 гг.), Плотянского опытного поля (1910 г.), Безенчукской опытной станции (1914-1915 гг.), Саратовской опытной станции (1914-1915 гг.). В дальнейшем многочисленными исследованиями опытных и селекционных станций было подтверждено бесспорное преимущество крупных семян, которые обладают более крупным зародышем и содержат большой запас питательных веществ. Они также дают хороший проросток и повышенную полевую всхожесть. Из таких семян развиваются сильные, высококо-

рослые растения, устойчивые к неблагоприятным условиям, обладающие повышенной выживаемостью, имеющие мощную корневую систему и большую площадь листовой поверхности.

Очень важен и такой показатель, как выравненность семян. Выровненные, откалиброванные семена дают дружные всходы, обеспечивающие равномерное развитие растений. В этом суть агрономического значения отбора семян на крупность. В свою очередь сроки посева оказывают решающее влияние на посевные качества семян, которые получаются наилучшими только при создании оптимального стеблестоя.

**Результаты исследований**

Нами были проведены исследования по выявлению влияния сроков сева на посевные качества семян риса сорта Лиман как одного из продуктивных районированных сортов. На основании проведенных исследований установлено, что густота стояния растений риса по всходам находилась в прямой зависимости от срока посева. Чем позже проведен посев, тем большее количество всходов на 1 м<sup>2</sup>. Так, если при первом сроке посева всходов было 247 шт./м<sup>2</sup>, то при втором и третьем сроках соответственно 276 и

**Sowing terms, field germination rate, laboratory field germination rate, energy of germination, bushiness, tillering capacity.**



Таблица 1

Густота стояния растений риса при разных сроках посева  
(фон —  $N_{120}P_{90}K_{60}$ )

Показатель	Срок посева		
	с 20.04 по 30.04	с 5.05 по 15.05	с 20.05 по 30.05
Количество растений, шт./м <sup>2</sup> :			
по всходам	247	276	286
перед уборкой	215	248	217
Погибло растений, %	13,0	10,1	24,1
Кустистость общая, шт./раст.	1,7	2,0	2,0

Таблица 2

Продуктивный стеблестой риса при разных сроках посева  
(фон —  $N_{120}P_{90}K_{60}$ )

Показатель	Срок посева		
	с 20.04 по 30.04	с 5.05 по 15.05	с 20.05 по 30.05
Число стеблей, шт./м <sup>2</sup>	366	496	434
Продуктивная кустистость, шт./раст.	1,7	2,0	2,0

Таблица 3

Полевая и лабораторная всхожесть семян риса сорта Лиман при разных сроках посева, %

Показатель	Срок посева		
	с 20.04 по 30.04	с 5.05 по 15.05	с 20.05 по 30.05
Лабораторная всхожесть	97	98	93
Полевая всхожесть	46,0	47,7	41,2
Энергия прорастания	95	97	91

Таблица 4

Сила роста семян (масса 100 зеленых проростков) и выживаемость растений риса в зависимости от сроков посева

Показатель	Срок посева		
	с 20.04 по 30.04	с 5.05 по 15.05	с 20.05 по 30.05
Масса проростков, г/100 шт.	1,955	2,246	1,272
Выживаемость растений, %	87,0	89,9	75,9

Таблица 5

Фракционный состав семян при различных сроках посева сорта Лиман

Срок посева	Фракция семян, %			
	мелкая	средняя	крупная	крупная + средняя
20.04 ... 30.04	22	51	28	79
5.05 ... 15.05	12	52	36	88
20.05 ... 30.05	28	48	24	72

286 шт./м<sup>2</sup>. Перед уборкой урожая больше всего растений (248) сохранилось при посеве в период с 5 по 15 мая (табл. 1).

Количество погибших растений также зависело от срока посева. Из-реживаемость посевов была большой при посеве с 20 по 30 апреля - 13% и с 20 по 30 мая - 24,1%.

Учетные мероприятия, проведенные перед уборкой урожая, указали на прямую зависимость продуктивного стеблестою от срока посева. Данные этого учета представлены в таблице 2, из которой видно, что продуктивная кустистость равна общей кустистости. Поэтому продуктивный стеблестою был большим (496 стеблей) на втором сроке посева с 5 по 15 мая.

Урожайность риса определяется в первую очередь числом метёлок на единицу площади. Натура зерна, пленчатость, лабораторная всхожесть и

энергия прорастания, как правило, бывает наилучшей у тех семян, которые сформировались при оптимальном стеблестою. При этом получается наивысший урожай семян с высокими посевными качествами [5, 6]. Практика показывает, что полевая всхожесть семян риса значительно ниже лабораторной [1, 4].

Анализ семян по вариантам опыта (фон -  $N_{120}P_{90}K_{60}$ ) показал, что они по всхожести соответствовали семенам первого класса, кроме варианта третьего срока посева (с 20 по 30 мая), где всхожесть соответствовала второму классу - 93% (табл. 3). Максимальная полевая всхожесть была у семян из урожая, где посев производился в период 5-15 мая. Однако их полевая всхожесть была на 1,7 и 6,5% выше, чем при других сроках посева. Особенно это относится к первому сроку (с 20 по 30 апреля) посева. Объясняется

это не вполне благоприятными температурными условиями, сложившимися в период уборки урожая.

Тот факт, что семена, полученные в варианте посевов 20-30 мая, отнесены ко второму классу, в основном, зависело от колебания среднесуточных температур (особенно минимальной, которая опускалась ниже 15°C). Это не способствовало наливу и созреванию зерна в метелках и увеличивало количество щуплого и неполнонесенного зерна, что и приводило к снижению лабораторной всхожести.

Данные таблицы 3 позволяют отметить, что и энергия прорастания, как и полевая всхожесть семян с растениями второго срока посева, была на 2,1% выше, чем у семян с растениями первого срока сева, и на 6,2% выше, чем у семян с растениями третьего срока сева.

Сила роста семян, определяющая в наибольшей степени выживаемость растений в полевых условиях, возрасала у семян на вариантах посева с 5 по 15 мая. На этих вариантах сила роста достигла максимальной величины - масса 100 проростков составляла 2,246 г (табл.4). На вариантах посева с 20 по 30 апреля сила роста семян была на 0,291 г меньше, а с 20 по 30 мая - на 0,974 г. Соответствовала силе роста и выживаемость растений. В лучшем варианте выживаемость составляла 89,9% (посев с 5 по 15 мая). При посеве с 20 по 30 апреля она была меньше на 2,9%, а при посеве с 20 по 30 мая - на 14,0%.

Одним из факторов, положительно влияющих на силу роста семян риса, является увеличение массы зародыша [1, 7]. В наших опытах при оптимальном сроке посева (5-15 мая) у сорта Лиман масса зародыша самая большая, соответственно повышается и сила роста, а вместе с этим возрастает и полевая всхожесть семян риса.

Таким образом для получения семян с высокой силой роста необходимо проводить посев риса в оптимальный срок (в данном случае это с 5 по 15 мая). Если же по каким-то причинам этого не сделать удаётся, то лучше срок посева скорректировать от оптимального в сторону раннего, нежели позднего срока посева. Только при таком подходе к срокам посева в семеноводстве увеличивается сила роста, а с ней и повышается полевая всхожесть семян и выживаемость растений риса, что в свою очередь способствует получению максимального урожая зерна.

Установлено также влияние сроков посева риса на фракционный состав семян (табл. 5). Ранний и поздний посев вызывает увеличение в семенной массе семян мелкой фракции. При посеве в конце апреля мелкая фракция составляла 22%, а в конце мая - 28%. Ранний посев вызывает увеличение доли мелкой фракции семян на 10%, а поздний - на 16% в сравнении с посе-

## Агрономия

вом в первой половине мая. Доля семян средней фракции приблизительно одинаковая при посеве с 20.04 по 30.04 и с 5.05 по 15.05 и составляет 51 и 52% соответственно. Более поздний посев приводит к уменьшению доли семян средней фракции до 48%. Наибольшее количество семян крупной фракции отмечено при посеве с 5.05 по 15.05 -

36%. При раннем посеве она на 8% меньше, а при позднем - на 12%.

Наибольшую ценность представляют семена средней и крупной фракций. Больше всего таких семян получают при посеве с 5 по 15 мая.

## Выводы. Рекомендации

В результате проведенных исследований установлено, что оптималь-

ным сроком сева культуры риса для получения качественных семян является период с 5 по 20 мая. При посеве риса в эти сроки полученное зерно имеет высокие посевные качества. Если же по каким-либо причинам не удается провести сев в этот временной промежуток, то целесообразнее проводить ранний сев.

## Литература

1. Апрод А. И., Пташкин В. В. Влияние разнокачественности семян риса на их посевые и урожайные качества // Бюл. НТИ ВНИИ риса, 1973. Вып.10. С.7-9.
2. Геопоники. Византийская сельскохозяйственная библиотека X века. Рязань : Изд-во "Александрия", 2006. 560 с.
3. Гущин Г. Г. Рис. М. : Сельхозгиз, 1938. 831 с.
4. Джулай А. П., Алешин Е. П., Величко Е. Б. Культура риса на Кубани. Краснодар, 1980. 203 с.
5. Ермоленко П. Ф. Нормы высева овса сортов Надежный и Советский в условиях Северо-Востока Белоруссии / Нормы высева, способы посева и площади питания сельскохозяйственных культур. М. : Колос, 1971. С.137-143.
6. Конюхова В. П. Учебная книга рисовода. М. : Колос, 1982. 269 с.
7. Кучеренко В. В. Влияние способов подготовки семян на их полевую всхожесть // Бюл. НТИ ВНИИ риса, 1976. Вып.20, С.25-28.

## УРОЖАЙНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯЧМЕНЯ СОРТА ВЕРЕСК В РАЗНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ

**Л.В. ПОСПЕЛОВА,**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
Уральская ГСХА, г. Екатеринбург

**Ключевые слова:** ячмень, урожайность, посевные качества, погодные условия, Средний Урал.

Ячмень является преобладающей культурой на Среднем Урале. При производстве его зерна большое значение приобретает стабильность урожая по годам. Но климатический фактор не всегда позволяет получить высокий и стабильный урожай.

Погодные условия на Среднем Урале весьма изменчивы по годам. Так, проведенный Л.П. Огородниковым анализ погодных условий вегетационного периода (май-сентябрь) по Свердловской области показал, что за период исследований с 1958 по 1991 год по количеству выпавших атмосферных осадков и температуре воздуха согласно гидротермического коэффициента (ГТК) по Г.Т. Селянинову на Среднем Урале из 34 лет наблюдений 29,4% (10 лет) составляют годы умеренно теплые (типичные) с достаточным увлажнением ( $\text{ГТК}=1,31$ ), влажные - 44,4% (15 лет) с недобором тепла и избыточным увлажнением ( $\text{ГТК}=1,87$ ). В эти годы отмечаются похолодания весной и ранние осенние заморозки на почве и в воздухе. На долю засушливых лет ( $\text{ГТК}=0,82$ ) приходится 26,2% (9 лет). Аналогичные данные погодных изменений по Свердловской области были получены Л.Ф. Мельниковым [2, 3].

Проведенный нами анализ погодных условий вегетационного периода (май-сентябрь) по Свердловской области (агрометеорологическая станция Исток) показал, что период с 1995 по 2001 год по количеству выпавших атмосферных осадков и температуре воздуха можно разделить на три различных периода: с

засушливыми годами (1995, 1996 годы;  $\text{ГТК}=0,91$ ), умеренными (1998, 1999, 2001 годы;  $\text{ГТК}=1,51$ ) и влажными (1997, 2000 годы;  $\text{ГТК}=1,91$ ).

Вегетационный период в засушливых условиях характеризовался слабым увлажнением, так как количество выпавших атмосферных осадков за указанный выше период составило 241,2 мм (75,4%) при норме 320 мм и температура воздуха была выше среднемноголетней (13,6°C) на 1,3°C.

Наибольший дефицит осадков и повышенная температура воздуха отмечены в июне и июле, то есть в наиболее ответственные фазы роста и развития ячменя. Так, при норме 152 мм за эти месяцы выпало всего 130,9 мм осадков или 86,1%. Повышение температуры воздуха на 1,5-2,7°C, а в отдельные декады - на 3,9°C предопределило раннее созревание ячменя и невысокую урожайность зерна.

Вегетационный период умеренных лет характеризовался нормальным увлажнением, так как количество атмосферных осадков за май-сентябрь составило 314,9 мм или 98,4% от нормы (320 мм). В то же время температура за указанный выше период была в пределах нормы (14,0°C). Эти годы мы считаем наиболее типичными (умеренно увлажненные) условиями для Среднего Урала, так как показатели степени увлажнения и температуры воздуха были близки к среднемноголетним.

Погодные условия 1997 и 2000 годов характеризовались повышенным количеством выпавших атмосферных



осадков (выпало 148,5% от нормы или 475,1 мм) и пониженной температурой воздуха за указанный промежуток на 0,6°C по сравнению со среднемноголетней. Повышенная степень увлажнения и пониженная температура воздуха отмечены в июне и июле, то есть в наиболее ответственные фазы развития растений ячменя.

Посев ячменя проводился в самые ранние сроки (конец апреля - первая декада мая). После появления всходов определяли полевую всхожесть, а перед уборкой подсчитывали густоту стояния растений. Полевая всхожесть и весенне-летняя выживаемость существенно различались по годам. В благоприятные годы при норме высева 5 млн всхожих зерен на 1 га полевая всхожесть семян составила 70%, густота стояния растений весной на 1 м² - 350 шт. В засушливые годы эти показатели соответственно снижались до 65% и 325 шт., а во влажные годы повышались до 75% и 375 шт. В умеренные годы количество растений ячменя на 1 м² перед уборкой в контрольном варианте составило 252 шт., весенне-летняя выживаемость - 72%. В засушливые годы эти показатели были ниже на 34 растения и 5%, а во влажные - выше на 37 шт. и 6%.

Погодные условия оказали влияние и на поражение растений внутристебельными вредителями. В благоприятные и влажные годы поражение составило 7-8%, в то же время в засушливые - 16% (в 2 раза выше).

Вычисление корреляционной зависимости

**Barley, productivity, sowing qualities, weather conditions, Average Ural Mountains.**

Посевные качества семян ячменя сорта Вереск после окончания периода послеуборочного дозревания

Годы (условия)	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Масса 1000 семян, г
Засушливые	96,0	99,0	34,6
Умеренные	95,1	99,9	36,6
Влажные	80,9	88,6	31,0

ности позволило установить обратные зависимости между поражением растений внутристебельными вредителями и числом растений к уборке ( $r=-0,69\ldots-0,75$ ), а также числом продуктивных стеблей к уборке ( $r=-0,80\ldots-0,89$ ), числом зерен в колосе ( $r=-0,71\ldots-0,79$ ), уровнем урожайности зерна ячменя ( $r=-0,68\ldots-0,86$ ), сбором семян из урожая ячменя ( $r=-0,79\ldots-0,87$ ). Установлена обратная взаимосвязь между густотой стояния растений ячменя к уборке и температурой воздуха за вегетационный май-август ( $r=-0,49\ldots-0,56$ ), а также между температурой воздуха по месяцам: май -  $r=-0,23\ldots0,24$ ; июнь -  $r=0,60\ldots-0,67$ ; июль -  $r=-0,68\ldots-0,73$  и август -  $r=0,28\ldots0,40$ .

Продолжительность вегетационного периода была наибольшей во влажные годы и меньшей в сухие по сравнению с умеренными условиями соответственно

но на 7 и 5 дней.

Урожайность ячменя сорта Вереск существенно менялась по годам. В среднем по группе лет она увеличивалась от 1,62 т/га в засушливые годы до 1,90 во влажные и до 2,20 т/га в благоприятные ( $HCP_{05}=0,20$  т/га).

Анализ структуры биологической урожайности во все годы исследований показал, что решающая роль в формировании урожая принадлежит числу продуктивных стеблей перед уборкой и крупности зерна. Количество зерен в колосе не оказалось существенного влияния на повышение урожайности зерна.

Установлены устойчивые прямые связи между урожайностью зерна ячменя и густотой продуктивного стеблестоя перед уборкой ( $r=0,98\ldots0,99$ ), а также массой 1000 зерен ( $r=0,89\ldots0,90$ ) и обратная зависимость между урожайностью и числом зерен в колосе ( $r=-$

0,59...-0,66). Выявлены тесные прямые и обратные корреляционные зависимости между выходом семян из урожая и показателями структуры биологической урожайности.

Изучали влияние разных погодных условий на послеуборочное дозревание и посевные качества семян.

У свежеубранных семян в засушливые и умеренные годы, когда созревание зерна ячменя протекает при положительных температурах воздуха и количестве выпадающих атмосферных осадков не превышает норму, отмечено отсутствие послеуборочного дозревания или короткий период дозревания, так как посевные качества вскоре после уборки отвечают требованиям 1-го или 2-го класса посевного стандарта. В то же время посевные качества семян при позднем созревании неизменно ухудшаются, так как вызревание зерна протекает при пониженных среднесуточных температурах и повышенной влажности воздуха [4, 5]. Так, семена ячменя Вереск, выращенные во влажные годы на темно-серой почве, имели посевные качества: энергию прорастания - 45, лабораторную всхожесть - 55, жизнеспособность - 90%. После уборки такие семена дозревали в течение 3-5 недель.

#### Литература

1. Агроклиматический справочник по Свердловской области. Л. : Гидрометеоиздат, 1962. 196 с.
2. Мельчаков Л. Ф. Климат нашего края / Средний Урал. Свердловск, 1967. 76 с.
3. Огородников Л. П. Обоснование технологии возделывания ячменя на Среднем Урале : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Омск, 1994. 29 с.
4. Романов П. П. Научные основы совершенствования технологии возделывания и улучшения качества яровых культур на Среднем Урале : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Пермь, 1979. 36 с.
5. Чазов С. А., Куклина Л. А. и др. Биологические особенности семян зерновых культур, выращенных в разных агроклиматических условиях Свердловской области // Труды Свердловского СХИ. Пермь, 1981. Т. 63. С. 3-11.

## ЗАЛЕЖЬ КАК ПРИЕМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ АГРОЭКОСИСТЕМ

Е.Ю. МАТВЕЕВА,

аспирант,

Институт агроэкологии – филиал Челябинского ГАУ,  
с. Миасское, Челябинская область

**Ключевые слова:** чернозем выщелоченный, залежь, агроэкосистема, накопление фитомассы, органическое вещество, гумусное состояние.

Устойчивое развитие общества обеспечивается целым комплексом факторов, среди которых наиболее важным является оптимальное состояние окружающей среды (биосфера).

Глобальные изменения в различных сферах Земли за последние десятилетия привели к существенным нарушениям всех компонентов биосфера. Но особенно сильно трансформируются почвы, так как в районах интенсивного земледелия и в областях высокой концентрации промышленного производства антропогенная нагрузка на почвы стала не только соизмерима с интенсивностью почвообразовательного процес-

са, но и значительно его превышает [1].

Интенсификация агротехнологических факторов связана с развитием эрозионных потерь и усилением внутрипочвенной миграции, следствием чего являются прогрессивное снижение содержания гумуса в почвах и снижение их буферности к внешним воздействиям. В результате заметно ухудшается экологическая обстановка в агроландшафтах, функционирование агроэкосистемы приобретает нестабильный или мало-стабильный характер [2].

Почва, находясь в динамическом равновесии со всеми другими компонентами агроэкосистемы, составляет

ядро её стабильности. Основой почвенной устойчивости выступает гумус, функционирование которого обеспечивается и регулируется динамикой других компонентов почвенного органического вещества [3].

#### Цель и методика исследований

Основным источником пополнения органического вещества в почве являются корневые и другие растительные остатки. Внутреннее и пространственное разнообразие экосистем определяет их продуктивность. Экосистемы более разнообразные по составу компо-



**leached chernozem, fallow land, agroecosystem, accumulation of phytomass, organic substance, humic state**

## Агрономия

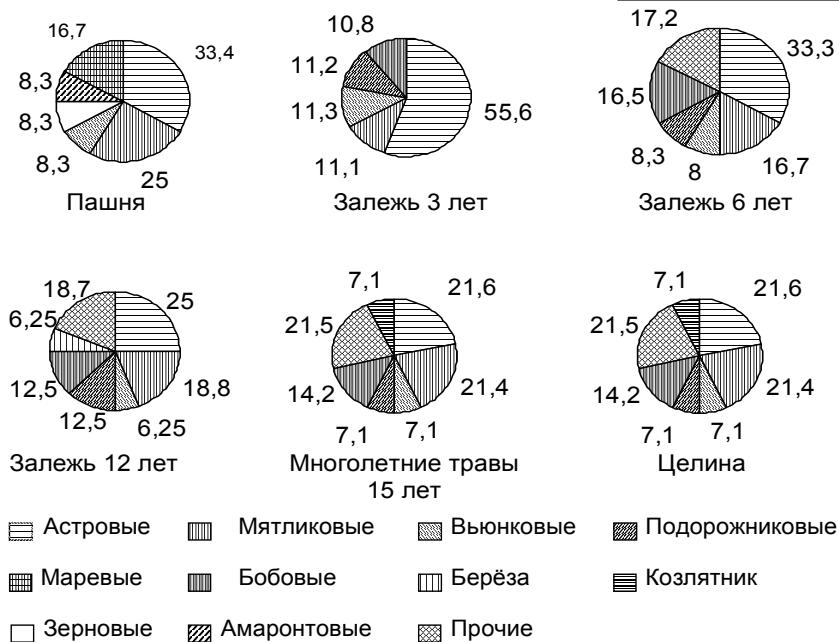


Рисунок 2. Вклад семейств в состав травостоя, %

Таблица 1

Накопление и ежегодное поступление фитомассы в почву с учетом производственного отчуждения, т/га

	Накопление			Поступление			
	в корнях в слое 0–20 см, т/га	в наземной массе, т/га	в общей массе, т/га	в корнях, % к общей массе	наземной массы, т/га	в корнях, т/га	общей массы, т/га
Пашня (зерновые)	0,67	7,97	8,64	7,8	2,40	0,2	2,60
Залежь, 3 лет	0,93	5,84	6,77	13,7	5,84	0,3	6,14
Залежь, 6 лет	2,42	6,52	8,94	27,1	5,63	0,7	6,33
Залежь, 12 лет	4,80	6,22	11,02	43,6	5,12	1,4	6,52
Многолетние травы, 15 лет	5,64	7,43	13,07	43,2	6,12	1,7	7,82
Целина	7,43	5,67	13,10	56,7	4,36	2,2	6,56

ентов, как правило, более продуктивны, поэтому в естественных условиях на целинных и залежных землях плодородие почвы имеет тенденцию к постоянному росту за счет использования энергии солнца. Зеленые растения обеспечивают себя питанием не только из почвы, но и из воздуха, оставляя после себя в почве больше энергетического материала, чем потребляют его для жизни. Но это естественное пополнение плодородия прекращается при отчуждении человеком продукции зеленых растений, сбалансированное равновесие нарушается.

В связи с этим перед нами стояла цель определить видовой состав, баланс биомассы и органогенных элементов в агроценозе на разных по возрасту участках залежи пахотного чернозёма выщелоченного. Провести сравнение данных параметров с его целинным аналогом.

Исследования проводились на территории лесостепной зоны Челябинской области. Объектом исследований выбран типичный для лесостепной зоны

чернозем выщелоченный, на котором расположены разные сельскохозяйственные угодья: целина, пашня, залежь 3, 6 и 12 лет, многолетние травы 15 лет.

Изучение продуктивности сельскохозяйственных угодий проводилось в третьей декаде июля – первой декаде августа. Наземная масса определялась укосным методом. Учет корневой массы проводился согласно общепринятой методике [4].

#### Результаты исследований

Было проведено изучение видового состава фитоценозов (рисунок 1).

На пашне встречаются такие малолетние сорные растения, как щетинник зеленый (*Setaria viridis*), марь белая (*Chenopodium album*), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*). Преобладают в травостое растения семейства астровых и мятыковых.

В процессе естественного зарастания залежные фитоценозы проходят ряд стадий, постепенно сменяющих друг друга. На залежи трех лет из травостоя выпадают малолетние сорные растения. Появляется значительное количество

пырея ползучего (*Elytrigia repens*), также наблюдается большое разнообразие представителей семейства астровых. Залежь третьего года находится в пырейной стадии зацелинения.

На залежи шести лет почти полностью выпадает из травостоя пырей ползучий (*Elytrigia repens*), появляются представители семейства бобовых: клевер луговой (*Trifolium pretense*), мышиный горошек (*Vicia sativa*). Семейство мятыковых представлено несколькими видами. На залежи шести лет развивается рыхло-кустовая стадия.

На залежи двенадцати лет доминируют представители семейства мятыковых: рыхлокустовые – овсяница луговая (*Festuca pratensis*), костер безостый (*Bromopsis inermis*); плотнокустовые – овсяница овечья (*Festuca ovina*). Разнотравье представлено большим количеством видов, значительно поросль берёзы (*Betula pendula*). Наблюдается переход рыхло-кустовой стадии в плотнокустовую.

Под многолетними травами 15 лет также наблюдается большое разнообразие видов. Отсутствие поросли берёзы объясняется использованием залежи в качестве сенокоса.

На целинном черноземе выщелоченном широко представлены многолетние растения таких семейств как астровые (Astraceae), мятыковые (Gramineae), бобовые (Fabaceae), розоцветные (Rosaceae), подорожниковые (Polygonaceae). Таким образом длительные залежи по видовому составу растительности наиболее близки к целине.

С изменением видового состава растительности происходит изменение общей продуктивности фитоценоза (таблица 1). Общие запасы фитомассы на целине в среднем составляют 13,1 т/га, при этом четко проявляются зональные черты в соотношении наземных и подземных частей растений.

На пашне под зерновым агроценозом общее количество фитомассы к моменту созревания оказывается в 1,5 раза меньше, чем на целине, причем уменьшение общего количества фитомассы происходит за счет подземной части.

Естественное зацелинение пахотных черноземов и посевы многолетних трав увеличивают общие запасы фитомассы и долю подземной части растений в ней.

Существенное отличие имеет ежегодная биодинамика на пахотных черноземах по сравнению с залежными и целинными. В агроценозах в результате производственного отчуждения большей части фитомассы количество поступающего в почву ежегодного опада по сравнению с целинными биоценозами резко сокращается.

На пахотных черноземах значительно уменьшается интенсивность дернового (аккумулятивного) процесса почвообразования. В залежных черноземах количество поступающей части биомассы увеличивается, что связано с уменьшением отчуждения её и уве-

## Животноводство

Таблица 2

Баланс биогенных элементов в фитомассе

Элементы	Угодья					
	Пашня (зерновые)	Залежь, 3 лет	Залежь, 6 лет	Залежь, 12 лет	Многолетние травы, 15 лет	Целина
Содержание в фитомассе, %*						
N	1,34 0,62	0,7 0,66	0,86 1,24	1,12 2,08	2,18 2,14	1,34 2,28
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,14 0,07	0,07 0,09	0,08 0,12	0,08 0,14	0,08 0,17	0,14 0,17
K <sub>2</sub> O	0,44 0,40	0,16 0,17	0,20 0,25	0,20 0,31	0,25 0,20	0,25 0,31
Синтезировано в фитомассу, кг/га						
N	111,0	47,0	86,1	169,5	282,7	245,4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	11,7	4,9	8,1	11,7	15,5	20,5
K <sub>2</sub> O	37,8	10,9	19,1	27,3	29,9	37,2
Возврат в почву, кг/га						
N	33,4	42,9	57,1	86,4	169,8	108,6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,5	4,4	5,3	6,1	7,8	9,8
K <sub>2</sub> O	11,4	9,8	13,1	14,5	18,7	17,7

\*Числитель – содержание в наземной биомассе, знаменатель – содержание в корнях.

Таблица 3

Гумусное состояние чернозема выщелоченного

	Содержание гумуса, %	Запас гумуса в слое 0-20 см, т/га	Запас гумуса в слое 0-100 см, т/га	C:N
Пашня (зерновые)	5,38	127,9	274,4	14,4
Залежь, 3 лет	5,50	131,2	284,0	14,3
Залежь, 6 лет	5,69	133,8	305,5	13,7
Залежь, 12 лет	5,92	138,7	325,7	13,3
Многолетние травы, 15 лет	8,29	175,0	403,0	13,2
Целина	7,25	160,2	392,5	13,1

личением доли корней, появляется верхний слой - дернина, поэтому биодинамика на залежах приобретает признаки свойственные дерновому процессу почвообразования.

На различных угодьях меняются не только количественные критерии биодинамики, но и изменяется её качественная сторона, что подтверждается балансом биогенных элементов (таблица 2).

Из синтезированного яровой пшеницей 111 кг/га азота в почву поступает 33,4 кг/га, или 30,1%, большая часть азота отчуждается при уборке урожая зерна и соломы, 30% фосфора, 30,2% калия.

Многолетние травы 15 лет имеют такой баланс азота и минеральных элементов питания, который свидетельствует об их активном воздействии на аккумулятивный процесс почвообразо-

## Литература

1. Муравьев А. Г., Каррыев Б. Б., Ляндзберг А. Р. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство / под ред. А. Г. Муравьева. СПб. : «Кристмас+», 2-е изд., перераб. и доп., 2000. 164 с.
2. Милащенко Н. З., Соколов О. А., Брайсон Т., Черников В. А. Устойчивое развитие агроландшафтов. Т.1. Пущино : ОНТИ ПНЦ РАН, 2000. 316 с.
3. Милащенко Н. З., Соколов О. А., Брайсон Т., Черников В. А. Устойчивое развитие агроландшафтов. Т.2. Пущино : ОНТИ ПНЦ РАН, 2000. 282 с.
4. Добровольский В. В. Практикум по географии почв с основами почвоведения : Учебное пособие для студентов пед. ин-тов по геогр. спец. – 2-е изд. перераб. М. : Просвещение, 1982. 127 с.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН У ГУСЯТ, ПОТРЕБЛЯВШИХ РАЗЛИЧНЫЕ ДОЗИРОВКИ БЕНТОНИТА

**С.Ф. СУХАНОВА,**

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

**Ю.А. КАРМАЦКИХ,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,*

*Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева, Курганская область*

**Ключевые слова:** бентонит, гуси, живая масса, обмен энергии.

Успешное развитие птицеводства немыслимо без использования комбикормов, сбалансированных по комплексу питательных, минеральных и биологически активных веществ.

Практический опыт, накопленный в Японии, США, Германии, Венгрии, на Кубе и других странах мира, свидетельствует о положительном действии цеолитов на рост молодняка, продуктив-

вания: с растительными остатками в почву возвращается 60,1% азота, 50,3% фосфора и 62,5% калия.

На залежах разных возрастов, как и на целине, отчуждается синтезированных биогенных элементов меньше, чем возвращается в почву, поэтому на залежах увеличивается активное действие растительных группировок на аккумулятивный процесс почвообразования.

Изменения биодинамики на черноземах разного характера использования отражаются на их гумусном состоянии (таблица 3).

На пашне чернозем малогумусный, запас гумуса в слое 0-20 см и 0-100 см средний, соотношение C:N очень низкое. На залежах наблюдается тенденция увеличения содержания гумуса, запасов гумуса, уменьшения соотношения C:N. На целине чернозем среднегумусовый, запас гумуса в слое 0-20 см высокий, а в слое 0-100 см средний, соотношение C:N низкое.

Многолетние травы также стабилизируют гумусовое состояние чернозема выщелоченного.

## Выводы

В процессе естественного зарастания пахотного чернозема выщелоченного агрофитоценоз проходит ряд стадий, сменяющих друг друга, при этом увеличивается количество видов, снижается доля синантропных представителей, повышается роль видов местной флоры, происходит накопление фитомассы, биогенных элементов. Это способствует восстановлению баланса органического вещества, потенциального плодородия чернозема выщелоченного и стабилизации агроэкосистемы в целом.



ность несушек, снижение смертности птицы и затрат корма. Эффективная норма ввода цеолитов в комбикорма для птицы - 3-5% [3].

## Цель и методика исследований

В настоящее время накапливается положительный опыт использования

**Bentonite, geese, living weight, exchange of energy.**

## Животноводство

Таблица 1

## Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Число голов в группе	Особенности кормления
контрольная	50	Полнорационный комбикорм (ПК)
1-опытная	50	ПК, содержащий 1,25 % бентонита
2-опытная	50	ПК, содержащий 1,50 % бентонита

Таблица 2

Динамика живой массы гусят-бройлеров, г ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Возраст птицы, дней	Группа		
	контрольная	1 – опытная	2 – опытная
1	80,81 ± 1,17	80,76 ± 0,82	80,76 ± 0,83
10	331,22 ± 8,14	333,27 ± 7,18	338,28 ± 6,12
20	899,49 ± 29,70	912,53 ± 27,05	925,04 ± 24,96
30	1686,17 ± 47,02	1894,19 ± 41,47**	1904,00 ± 37,63***
40	2218,67 ± 54,76	2409,29 ± 54,40*	2469,02 ± 46,40***
56	3079,67 ± 67,99	3276,61 ± 73,08*	3360,96 ± 60,52**
Валовой прирост	2998,86 ± 67,77	3195,85 ± 73,06*	3280,20 ± 60,31**
Среднесуточный прирост	53,55 ± 1,21	57,07 ± 1,30*	58,58 ± 1,08**

Таблица 3

Распределение и использование энергии у гусят-бройлеров итальянской белой породы, КДж на 1 гол./сут., ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Потреблено валовой энергии	5350,55±25,68	5407,93±17,27	5411,93±18,26
Выделено с пометом	888,25± 23,76	907,51±24,16	897,76±32,62
Обменная энергия	4462,30±42,26	4500,42±33,26	4514,18±50,86
% от валовой энергии	83,40	83,22	83,41
Теплопродукция	3793,55±46,66	3794,78±40,60	3803,92±65,01
% от обменной энергии	85,01	84,32	84,27
Энергия продукции	668,75 ± 6,23	705,64±8,30*	710,25±21,86
Эффективность использования обменной энергии, %	14,99	15,68	15,73

цеолитсодержащих добавок. С высокой эффективностью их используют многие птицефабрики Центрального федерального округа, Республики Чувашии, Сибири и Дальнего Востока. Цеолитсодержащие добавки положительно воздействуют на многие физиологические и биохимические процессы в организме птицы, повышают резистентность. Их используют в качестве адсорбентов и детоксикантов продуктов метаболизма, микотоксинов, солей тяжелых металлов, радионуклидов и других вредных веществ. Они активизируют и prolongируют действие ферментов и гормонов, поддерживают благоприятное ионное равновесие по натрию, калию, кальцию, стабилизируют кислотно-щелочной баланс в пищеварительном тракте, способствуют лучшему усвоению организмом макро- и микроэлементов, поступающих с кормом, и при необходимости восполняют их отсутствие. На все вышеперечисленные свойства не сможет проявить ни одна самая совершенная белково-витаминная минеральная добавка.

Минеральные подкормки при прохождении желудочно-кишечного тракта птицы в результате механохимических реакций регулируют солевой баланс организма. Одним из полезных свойств цеолитов является то, что они замедляют прохождение пищевых масс по желудочно-кишечному тракту, тем самым создают условия для более пол-

ного всасывания питательных веществ, что в свою очередь положительно сказывается на продуктивности птицы. Особенно это важно для водоплавающей птицы (уток и гусей), имеющих сравнительно короткий кишечник, через который кормовая масса проходит довольно быстро, обуславливая низкую усвояемость корма.

По мнению С.А. Водолажченко [2], важным моментом при использовании сорбентов является норма введения их в комбикорма, которые разработаны фактически для всех видов птицы, кроме гусей.

Природные сорбенты не только увеличивают продуктивность птицы и качество продукции, но и являются одним из факторов укрепления кормовой базы, снижения расхода комбикормов на единицу продукции. Их использование позволяет увеличить производство кормов из ранее неиспользуемого природного минерального сырья.

В связи с этим введение в состав комбикормов для гусей бентонита актуально.

## Результаты исследований

Научно-хозяйственный и физиологический опыты проводились на гусятах итальянской белой породы на учебно-научной базе ФГОУ ВПО "Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева". Гусят в суточном возрасте распределили в четыре группы по 50 голов в каждой. Усло-

вия содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковые. Кормление птицы - вволю.

Весь период выращивания гусят-бройлеров (56 дней) подразделялся на два этапа: стартовый (с 1 по 4 неделю) и финишный (с 5 по 8 неделю). Гусят-бройлеры контрольной группы получали полнорационный комбикорм, а опытные - комбикорм с включением в его состав 1,25 и 1,50% бентонита (таблица 1).

Комбикорма для гусят всех групп по содержанию питательных веществ и энергии в 100 г существенно не отличались и соответствовали нормам ВНИТИП.

Изменение живой массы молодняка довольно точно характеризует характер и уровень кормления. В связи с важностью изучения живой массы проводили индивидуальное взвешивание гусят каждые 10 дней (таблица 2).

Установлено, что валовой и среднесуточный прирост гусят первой опытной группы больше на 6,57% ( $P<0,05$ ), второй опытной - на 9,38% ( $P<0,01$ ), чем в контроле.

Известно, что продуктивность птицы на 40-50% определяется поступлением в организм энергии, а ее недостаток является частой причиной низкой продуктивности по сравнению с другими питательными веществами. Исследования энергетического обмена организма позволяют определить эффективность использования энергии корма у птиц и дать физиолого-биохимическое обоснование энергетической оценки используемых кормов.

При наличии в рационе всех питательных веществ эффективность использования корма зависит от содержания в нем энергии. Основным фактором, определяющим свободное потребление корма птицей, является удовлетворение потребности в энергии. В организме птицы происходит непрерывное расходование энергии. Единственным источником энергии для организма птицы является химическая (потенциальная) энергия кормов. В качестве источника энергии наибольшее значение имеют легкопреваримые углеводы, а также жиры и белки. Энергетические потребности живого организма определяются количеством энергии, которое расходуется для сохранения жизни, и энергией, необходимой для процессов, связанных с продуктивностью.

Распределение и использование энергии у гусят приведено в таблице 3.

Валовой энергии потреблено гусятами контрольной группы на 1,07 и 1,15% меньше, чем опытными. Гусятами 1-опытной группы выделено с пометом большее энергии по сравнению с контрольными на 2,17%, а со 2-опытной - на 1,08%. Величина обменной энергии корма и ее процент от валовой энергии у гусят-бройлеров были практически на одном уровне. Тепло-

продукция относительно обменной энергии была больше в контрольной группе на 0,03 и 0,27% по сравнению с опытными. Оставшаяся в организме энергия идет на образование продукции и составляет продуктивную энергию корма. Энергия продукции гусят контрольной группы - на 5,51% ( $P<0,05$ ) меньше, чем в 1-опытной и - на 6,20% по сравнению со 2-опытной.

Эффективность использования обменной энергии, по мнению В.Н. Агеева

и др. [1], выше у высокопродуктивных животных. Так, данный показатель во 2-опытной группе на 0,74% больше, чем в контрольной, и на 0,05% - по сравнению с 1-опытной. Высокая эффективность использования обменной энергии гусятами 2-опытной группы согласуется с данными прироста живой массы.

#### Выводы

Таким образом, использование бентонита в составе комбикормов для гусей-бройлеров позволило более эф-

ективно использовать обменную энергию комбикорма.

Включение в состав комбикорма для гусей-бройлеров бентонита в дозировке 1,25 и 1,5% способствовало повышению живой массы на 6-9%.

Использование бентонита положительно повлияло на интенсивность энергетического обмена в организме птицы: эффективность использования обменной энергии корма увеличилась на 0,69-0,74%.

#### Литература

1. Агеев В. Н. [и др.] Кормление сельскохозяйственной птицы. М. : Россельхозиздат, 1982. 272 с.
2. Водолажченко С. А. Природные сорбенты в кормлении сельскохозяйственной птицы. Великие Луки, 2002. 122 с.
3. Околелова Т. М. Кормление сельскохозяйственной птицы. М. : ВО Агропромиздат, 1990. 110 с.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

**A.C. КОНОВАЛОВА,**

*младший научный сотрудник,*

*Уральский НИИСХ Россельхозакадемии, г. Екатеринбург*

**Ключевые слова:** доильная установка, доение, производительность доильной установки, экономическая эффективность.

Переход сельского хозяйства на рыночную основу диктует необходимость повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота. В связи с этим в стране и, в частности, в Свердловской области ведется строительство новых ферм и комплексов, которые оборудуются современными доильными системами.

Доильные аппараты устаревших конструкций применяют для 8 млн коров в России. Они не совсем отвечают физиологии животных, что приводит к значительному недобору молока (к тому же с высоким содержанием в нем соматических клеток, бактерий, вирусов), а также преждевременному запуску коров и заболеваемости их маститом (воспаление вымени). Основная причина заболевания - несовершенный, морально устаревший парк доильных аппаратов, который вынужденно работает на форсированных режимах вакуумметрического давления, дополнительно травмируя и мучая животных. Все это сопровождается перерасходом электроэнергии и материальными затратами (Ганеев А.С., 2008). При этом не может быть и речи о производстве экологически чистого продукта без усовершенствования доильных аппаратов и всего молочного оборудования.

Большинство фирм-производителей: "ДеЛаваль" (Швеция), "Вестфалия" (Германия), "Профимилк" (Россия), "Боуматик" (США), "САК" (Дания) и другие сосредотачивают свое

внимание на:

- повышении молочной продуктивности коров и снижении их заболеваемости маститом при совершенствовании режимов доения за счет обеспечения стабильного вакуумного режима, контроля и автоматизации заключительных операций доения и способов стимуляции (Нежданов А., 2008);

- улучшении качества получаемого молока за счет минимального воздействия на него, применения новых материалов, создания эффективных систем промывки и моющих средств, систем фильтрации и охлаждения молока в потоке.

В связи с обозначенными проблемами была поставлена цель: изучить и дать рекомендации по внедрению в производство наиболее перспективных доильных установок.

Работа проводилась в ООО "Агрофирма "Манчажская" Красноуфимского района, колхозе "Завет Ильича" Ирбитского района, ООО "Агрофирма "Черданская" и ЗАО "Агрофирма "Патруши" Сысертского района. Исследования проведены на лактирующих коровах уральского типа черно-пестрой породы с продуктивностью за лактацию на уровне 5,0-7,0 тыс. кг молока. Для проведения опытов сформированы 5 групп коров по 30 голов в каждой. Различия между группами заключались в следующем:

1 группа - ООО "Агрофирма "Ман-



чажская": привязное содержание, доение на линейной установке с использованием доильного агрегата АДМ-8;

2 группа - ООО "Агрофирма "Манчажская": беспривязное содержание, доение на доильной установке "Елочка" фирмы "Вестфалия" (на 24 скотоместа);

3 группа - ООО "Агрофирма "Черданская": беспривязное содержание, поочередное доение на доильной установке "Елочка" фирмы "ДеЛаваль" (на 18 скотомест; установлено 9 доильных аппаратов);

4 группа - колхоз "Завет Ильича": беспривязное содержание, доильная установка "Елочка" фирмы "Профимилк" (на 16 скотомест);

5 группа - ЗАО "Агрофирма "Патруши": беспривязное содержание, установка "Параллель" фирмы "ДеЛаваль" (на 48 скотомест).

Для характеристики производительности доильных установок провели учет следующих показателей: среднесуточный удой (кг), средняя продолжительность доения одной коровы (мин.), интенсивность молокоизвлечения (кг/мин.), затраты времени на ручные операции (сек./кор.), время, затрачиваемое операторами для загона и выгона коров с доильной площадки. Кроме этого, учли такой фактор как время холостого стояния группы коров на доильной площадке. Это время, когда большая часть животных отдоилась, но продолжается доение одной или двух тугодойких ко-

**Milking machine, milking, productivity of a milking machine, economic efficiency.**

## Животноводство

Таблица 1

## Производительность доильных установок

Показатель	Привязное содержание	Беспривязное содержание	
	доильный агрегат АДМ-8	«Елочка» фирмы «Профимилк»	«Параллель» фирмы «ДеЛаваль»
	1 группа	4 группа	5 группа
Количество коров в группе, гол.	30	30	30
Среднее время доения одной гол., мин.	4'48"±0,2	5'59"±0,2	5'30"±0,2
Суточный убой, кг	15,98±0,96	22,71±0,7	34,4±0,27
Интенсивность молоковыведения, кг/мин.	1,87±0,2	1,99±0,1	3,35±0,2
Время на ручные операции, сек.	55±0,2	31±0,2	30±0,3
Продолжительность холостого стояния группы коров, мин.	–	4'33"±0,9	4±1,2
Время загона коров на установку, сек.	–	60±0,5	111±2,0
Время выгона коров с установки, сек.	–	70±1,5	12±1,0

Таблица 2

## Биохимический состав молока исследуемых групп

Проба	Жир, %	Белок, %	Зола, %	Сухое вещество, %	Лактоза, %	Кальций, %	Фосфор, %
1 группа – АДМ-8 (агрофирма «Манчажская»)							
Стойловая	4,15	3,41	0,73	13,1	4,69	0,147	0,095
Общая	3,70	3,34	0,72	13,2	4,78	0,142	0,095
2 группа – установка «Елочка» (агрофирма «Манчажская»)							
Стойловая	4,30	3,36	0,71	13,4	4,75	0,142	0,098
Общая	4,20	3,41	0,74	12,2	4,52	0,136	0,097
3 группа – установка «Елочка» (агрофирма «Черданская»)							
Стойловая	4,30	3,26	0,73	12,8	4,65	0,146	0,092
Общая	3,87	3,24	0,72	13,8	4,92	0,146	0,091
4 группа – «Елочка» (колхоз «Завет Ильича»)							
Стойловая	3,50	3,41	0,74	12,2	4,56	0,136	0,094
Общая	3,50	3,41	0,74	12,2	4,52	0,136	0,097

ров. В результате эффективность использования доильной площадки значительно сокращается.

Полученные результаты обобщены и обработаны биометрически по Е.М. Меркурьевой. Предварительно проведен сравнительный анализ установок "Елочка" во 2-й, 3-й и 4-й группах, в результате которого лучшие показатели были зафиксированы на "Елочке" фирмы "Профимилк". В связи с этим для сравнения с другими установками взяли показатели данной "Елочки" (табл. 1).

Продолжительность доения одной коровы в 1-й группе составляет около 5 минут в среднем при суточном уде 15,98 кг. Суточный убой коров 4-й группы - 22,71 кг при продолжительности доения 6 минут. При анализе данных установлено, что во 2-й группе по отношению к 1-й группе на доение одной коровы затрачивается времени на одну минуту больше, но временные затраты оправданы тем, что суточный убой выше на 6,73 кг или на 29,5%. В 3-й группе убой составил 34,4 кг при затратах времени 5 мин. 30 сек. При сравнении 4-й и 5-й групп беспривязного содержания выявлено, что в 5-й группе затрачивается времени меньше на 30 секунд, но суточный убой больше на 11,7 кг или на 34%.

По интенсивности выведения мо-

лока необходимо отметить животных 5-й группы, у которых этот показатель достиг максимума и составил 3,35 кг/мин., что обусловлено их высоким удоем.

Операторы машинного доения при беспривязном содержании коров затрачивают на ручные операции в среднем 30 секунд. По технологии доения на автоматизированных доильных установках этот показатель должен составлять не более 20 секунд с тем, чтобы разрыв между началом подготовки и подключением доильного аппарата не превышал одной минуты. При доении в молокопровод с использованием доильного агрегата АДМ-8 в среднем затрачивается 55 секунд, что на 17% больше.

Для загона коров на доильную установку "Елочка" фирмы "Профимилк" затрачивается в среднем одна минута, на "Параллель" фирмы "ДеЛаваль" - две минуты, что связано с большим количеством загоняемых животных - 48 голов.

После проведения доения выгон коров с доильной установки осуществляется в 4-й группе за 70 секунд, в 5-й - за 12 секунд (быстрее в 6 раз), что связано с использованием системы "быстрого выхода" на установке "Параллель".

Фактор холостого стояния группы

коров на доильной установке увеличивает общее время доения. Во всех группах беспривязного содержания (2-5) на автоматизированных доильных установках его значение - в пределах от 4 до 5,5 минут. Наименьшее его значение установлено в ООО "Агрофирма "Черданская" - 3 мин. 8 сек. Наивысшее - 5 мин. 33 сек. - на ООО "Агрофирма "Манчажская".

Для анализа молока на биохимический состав взята стойловая проба молока от каждого животного и общая из молочного танка. Средние данные по биохимическому составу молока представлены в таблице 2.

При анализе данных таблицы установлено, что состав молока в значительной степени зависит от типа доильной установки. Так, при доении коров в молокопровод содержание жира в стойловой пробе молока составило 4,15%, в то время как в общем молоке - всего 3,7%; белка - 3,41 и 3,34%; золы - 0,73 и 0,72%; кальция - 0,145 и 0,142%; фосфора - 0,096 и 0,095% соответственно.

Изменение состава молока в сторону снижения свидетельствует о том, что в процессе транспортировки по молокопроводу (длиной до 100 м) происходит осаждение компонентов молока на стенках труб и танка.

Доение коров 2-й, 3-й и 4-й групп на доильной установке "Елочка" различного производства не оказалось существенного влияния на состав молока. Это вполне объяснимо, так как путь молока от коровы до танка значительно короче (около 10 м).

Таким образом доение коров на доильной установке "Елочка" оказывает положительное влияние на состав молока, что проявляется в повышении жирно- и белковомолочности и других показателей.

Для полного анализа рассчитана экономическая эффективность на основе "Методики определения экономической эффективности ВНИИПИ..." (1983 г.).

На комплексе с беспривязным содержанием коров применяется двухсменная работа (2 через 2 дня). В каждую смену доение коров осуществляется 2-3 операторами машинного доения. Один оператор одновременно является подгонщиком коров на доильную площадку. Норма обслуживания для одного оператора доильного зала при такой системе составляет 120-150 коров за одну дойку.

Для технического обслуживания доильной аппаратуры каждая смена комплектуется слесарем. В его обязанности входит подготовка доильной установки к дойке, контроль над ней в процессе доения, промывка по окончании работы. Слесарь также совмещает обязанности подгонщика коров.

При расчетах условную стоимость одной смены оператора ма-

## Животноводство

Таблица 3

Экономическая эффективность установки «Елочка»  
(в расчете на одну корову), беспривязное содержание

Показатель	«Вестфалия»	«ДеЛаваль»	«Профимилк»
Количество дойных коров (всего), гол.	442	300	250
Время дойки, час.:			
утро	4,5	4,0	3,5
вечер	4,5	4,0	3,5
в сутки	9,0	8,0	7,0
Количество работников в смену (итого), чел.:	4	3	3
оператор машинного доения (ОМД)	3	2	2
слесарь	1	1	1
Время работы всех ОМД за смену, час.	27	16	14
Время работы слесаря за смену, час.	9+2	8+2	7+2
Общее время работников за смену, час.	38	26	23
Стоимость работы всех ОМД за смену, руб.	900	600	600
Стоимость работы слесаря за смену, руб.	500	500	500
Стоимость смены, руб.	1400	1100	1100
Экономическая эффективность одной головы, руб.	3,17	3,67	4,40
Экономическая эффективность одной головы за смену, чел./час.	0,086	0,087	0,092

Таблица 4

Экономическая эффективность при использовании различных доильных установок (в расчете на одну корову)

Показатель	Технология содержания		
	привязная	беспривязная	
	АДМ-8, агрофирма «Манчажская»	«Елочка», агрофирма «Манчажская»	«Параллель», агрофирма «Патруши»
Количество дойных коров (всего), гол.	182	442	450
Продолжительность дойки, час./сут.	6,0	9,0	8,0
Количество работников за смену (итого), чел.:	5	4	4
оператор машинного доения (ОМД)	4	3	3
Слесарь	1	1	1
Время работы всех ОМД за смену, час.	24	27	24
Время работы слесаря за смену, час.	6+2	9+2	8+3
Общее время работников за смену, час.	32	38	35
Стоимость работы всех ОМД за смену, руб.	1200	900	900
Стоимость работы слесаря за смену, руб.	500	500	500
Стоимость смены, руб.	1700	1400	1400
Экономическая эффективность одной головы, руб.	9,34	3,17	3,11
Экономическая эффективность одной головы за смену, чел./час.	0,176	0,086	0,078

шинного доения приняли равной 300 руб., слесаря - 500 руб.

В таблице 3 представлен расчет экономической эффективности использования доильной установки «Елочка» различных производителей.

Таким образом, при расчете экономической эффективности эксплуатация доильной установки «Елочка» фирмы «Вестфалия» на агрофирме «Манчажская» более экономична: стоимость обслуживания одной головы - 3,17 руб. при 0,086 чел./час. временных затрат.

В таблице 4 проведен расчет экономической эффективности привязной и беспривязной технологий содержания.

Таким образом, в ООО «Агрофир-

ма «Манчажская» использование беспривязной технологии содержания коров с доением на автоматизированной установке «Елочка» позволило увеличить годовой уход на корову до 5100 кг молока при выходе 99 телят на 100 коров при стоимости обслуживания одной головы 3,17 руб. вместо 9,34 руб. (привязная система) и 0,086 чел./час. временных затрат против 0,176 чел./час.

Что касается использования доильных установок, то наиболее экономична установка «Параллель» в ООО «Агрофирма «Патруши». Ее экономическая эффективность составляет 0,078 чел./час. при фактических затратах на одну голову 3,11 руб.

Проанализировав работу сель-

хозпредприятий, сделаны следующие выводы:

1. Доильная установка «Елочка» фирмы «Вестфалия» (агрофирма «Манчажская»; на 24 скотоместа) имеет преимущество среди аналогичных установок в агрофирме «Черданская» и колхозе «Завет Ильича» по совокупности показателей: меньше случаев заболевания коров маститом (12%); на 90% молоко высшего качества (МДЖ - 4,2%, МДБ - 3,4%); интенсивность молоковыведения - 1,72 кг/мин.; стоимость обслуживания одной головы - 3,17 руб. вместо 9,34 руб. (привязная система) и 0,086 чел./час. временных затрат против 0,176 чел./час.

2. При беспривязной технологии условия содержания дойных, сухостойных коров и молодняка более соответствуют физиологическим потребностям животных по сравнению с привязным содержанием, так как все поголовье разделено на группы по физиологическому состоянию для организации нормированного кормления; двигательная активность животных выше на 10-15%; заболевания выявляют с помощью компьютера; работает эффективная система идентификации животных и навозоудаления; весь процесс доения автоматизирован и управляетя с помощью центрального компьютера; созданы условия для работы с больными коровами.

3. При биохимическом анализе молока установлено, что использование автоматизированных доильных установок способствует значительному улучшению качества продукции.

4. При доении на автоматизированных доильных установках существует сдерживающий фактор - холостое стояние коров на доильной установке, составляющее в среднем 4 мин. 30 сек. - 5 мин. 30 сек. вместо положенных 2-3 минут. Это нежелательно, так как он влияет на увеличение общего времени доения, а также повышает затраты труда и электроэнергии.

5. Установка «Елочка» различных производителей менее экономична, чем установка «Параллель» (ООО «Агрофирма «Патруши»), предназначенная для крупногруппового содержания (48 мест), экономическая эффективность которой составляет 0,078 чел./час. при фактических затратах на 1 голову 3,11 руб.

## Литература

- Ганеев А. М. Доильная аппаратура – фундамент высококачественного молока // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 1. С. 17-19.
- Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. М.: ВНИИПИ, 1983. 145 с.
- Нежданов А., Сергеева Л., Лободин К. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 5. С. 2-4.

## СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТИМУСЕ БЫЧКОВ И ТЕЛОЧЕК 10-11-МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА, ПОЛОЖИТЕЛЬНО РЕАГИРУЮЩИХ НА ХЛАМИДИЙНУЮ ИНФЕКЦИЮ

**Н.А. ТАТАРНИКОВА (фото),  
доктор ветеринарных наук, профессор,**

**И.В. ШТЕНЦОВА,  
старший преподаватель, Пермская ГСХА, г. Пермь**

**Ключевые слова:** хламидиоз животных, тимус, отек органа, включения телец хламидий, морфологические изменения в органах иммунной системы.

Несмотря на имеющиеся успехи в изучении хламидиоза крупного рогатого скота, достигнутые как у нас в стране, так и за рубежом, остаются недостаточно изученными некоторые вопросы патогенеза заболевания. Не установлены особенности и закономерности развития патоморфологических изменений в органах иммунной системы различных половозрастных групп животных, что осложняет постановку диагноза и препятствует успешной борьбе с этой инфекцией. Поэтому важным, на наш взгляд, является изучение патоморфологических изменений в органах иммунной системы спонтанно инфицированных хламидиозом животных.

### Цель и методика исследований

Целью исследований явилось изучение морфологических изменений в тимусе бычков и телочек 10-11-месячного возраста, инфицированных хламидиозом.

Материалом для морфологических исследований служил тимус. Отобранные ткани тимуса фиксировали, обезвоживали в спиртах возрастающей крепости, заливали в парафин и готовили гистосрезы толщиной 10-15 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином, по Ван-Гизону и по Павловскому.

При изучении гистологического строения тимуса бычков 10-11-месячного возраста, реагирующих на хламидиоз в титре 1:160 (по РНГА), обнаружили в нем следующие изменения: выраженный отек в междольковой соединительной ткани и дольках тимуса и разрастание жировой ткани. В дольках тимуса выявлены дистофически измененные и погибшие стромальные и лимфоидные клетки. В некоторых дольках отмечали формирование мелких кист.

В мозговом веществе выявлено скопление макрофагов с лимфоцитами и крупные тельца Гассалля. Сосуды мозгового вещества заполнены клетками, в некоторых из них обнаружены тромбы. Соотношение коркового и мозгового вещества нарушено в сторону разрастания последнего, граница между ними стерта.

В тимусе телок 10-11-месячного возраста, положительно реагирующих на

хламидиозную инфекцию, в титре 1:160 установили разволокнение капсулы, трабекулы не утолщены, клетки лежат плотно. Корковое вещество истончено, в субкапсулярной зоне бластогенез не выявлен. Мозговое вещество имеет тенденцию к разрастанию. В кортико-медуллярной связке установлены участки скопления макрофагов. В центре долек - скопление крупных телец Гассалля. Сосуды полнокровные, некоторые из них заполнены клетками. Вокруг сосудов обнаружен незначительный отек. Стенки их утолщены, эндотелий набухший, но не деструктивный.

При окрашивании по Павловскому включения телец хламидий выявлены в клетках мозгового и коркового вещества, а также в эндотелии сосудов мозгового вещества и тельцах Гассалля, в клетках стромы, макрофагах и межклеточном пространстве. Включения хламидий обнаружены в межклеточном пространстве и цитоплазме клеток стромы, в большинстве клеток лимфоидного ряда, в макрофагах, а также в межклеточном пространстве.

При изучении структуры тимуса разных половозрастных групп крупного рогатого скота, реагирующих на хламидиозную инфекцию, в титре 1:80 установили, что у телок в возрасте 10-11-месячного возраста отмечается разволокнение капсулы, корковое вещество истончено, а мозговое вещество - на стадии разрастания. В центре долек - скопление крупных телец Гассалля. Сосуды полнокровные, некоторые заполнены клетками. Вокруг сосудов - незначительный отек. Стенки сосудов утолщены, эндотелий набухший, но не деструктивный.

В тимусе бычков 10-11-месячного возраста при окрашивании гематоксилин-эозином отмечали признаки акцидентальной инволюции, разрастание жировой ткани и замещение (вытеснение) ею лимфоидной. Зарегистрировано истончение коркового вещества долек тимуса, в котором появляются пустоты, формируются мелкие кисты, а также очаги деструкции, скапливается детрит. В мозговом веществе ярко выражен отек. В центре органа - скопление



крупных телец Гассалля. Кортико-медуллярная связка нарушена, четкой границы между корковым и мозговым веществом не наблюдалась. Отмечали замещение коркового вещества мозговым. Сосуды утолщены, деформированы. Ткань, окружающая сосуды, отечна.

При вышеперечисленных титрах антител при окрашивании по Ван-Гизону коллагеновые волокна выявляются в капсуле органа и стенках сосудов.

При окрашивании по Павловскому включения хламидий обнаружены в межклеточном пространстве и цитоплазме клеток стромы, а также в макрофагах и тельцах Гассалля.

В тимусе телок 10-11-месячного возраста, положительно реагирующих на хламидиозную инфекцию, в титре 1:80 обнаружили разволокнение капсулы, трабекулы не утолщены. В дольках отек не установлен, клетки лежат плотно. Корковое вещество истончено, в субкапсулярной зоне бластогенеза не выявлено. Мозговое вещество имеет тенденцию к разрастанию. В кортико-медуллярной связке установлены участки с наличием макрофагов. В центре долек - скопление крупных телец Гассалля. Сосуды полнокровные, некоторые заполнены клетками. Вокруг сосудов - незначительный отек. Стенки сосудов утолщены, эндотелий набухший, но не деструктивный.

При окрашивании по Ван-Гизону в тимусе телок 10-11-месячного возраста разрастание коллагеновых волокон не установлено в отличие от более высокого титра антител (1:160).

При окрашивании по Павловскому обнаружены тельца включения хламидий в межклеточном пространстве и цитоплазме клеток стромы.

При окрашивании по Ван-Гизону в тимусе бычков 10-11-месячного возраста коллагеновые волокна выявляются фрагментарно в капсуле и стенках сосудов.

При окрашивании по Павловскому в тимусе бычков 10-11-месячного возра-

**Chlamidiosis of animals,  
thymus, edema organ,  
inclusion body cells  
chlamydia, morphological  
changes in the immune  
system.**

ста тельца включения хламидий выявлены в клетках стромы органа, макрофагах и тельцах Гассаля.

Изучив структурные изменения тимуса бычков и телочек 10-11-месячного возраста, положительно реагирующих на хламидийную инфекцию, выявили признаки акцидентальной инволюции органа. Соотношение коркового и мозгового вещества нарушило в сторону разрастания последнего, отмечали признаки клеточного истоще-

ния коркового вещества. Эндотелий сосудов утолщен, местами деструктивен. Вокруг сосудов - отек, строма дезинтегрирована. В сосудах мозгового вещества обнаружили тромбы. У разных половозрастных групп установлено разрастание коллагеновых волокон в корковом и мозговом веществе, в междольковой соединительной ткани, в капсуле и стенках сосудов.

В клетках коркового и мозгового вещества тимуса, в эндотелии сосудов

#### Литература

1. Распутина О.В., Шкиль Н.А., Аксенов В.И. Хламидийная инфекция крупного рогатого скота в Новосибирской области // Сиб. вестн. с.-х. науки. 2003. N 3. C. 116-119.
2. Колычев Н.М. Зоопатогенные бактерии и меры борьбы с ними -Омск, 2001.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО БАЛАНТИДИОЗА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЮТ

**В.А. БЕЛЯЕВ (фото),**  
кандидат биологических наук, доцент,  
**Е.В. САФОНОВСКАЯ,**  
аспирант, Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь



**Ключевые слова:** балантидиоз, препарат ЮТ, специфическая терапия, комплексная терапия.

#### Цель и методика исследований

Балантидиоз свиней – инвазионное заболевание, наносящее существенный экономический ущерб ввиду высокой контагиозности, большой летальности поросят-отъемышей, длительному снижению интенсивности роста переболевших животных. Развивается при понижении резистентности организма [1], что и определяет эффективность применения иммуномодуляторов в комплексе профилактических и лечебных (совместно со специфическими препаратами) мероприятий [2, 3].

Для лечения и профилактики заболеваний различной этиологии в настоящее время в ветеринарной медицине все большее внимание уделяется использованию средств, повышающих иммунологическую реактивность и неспецифическую резистентность [2]. Особенно актуальны безвредные, доступные, экономически выгодные и удобные в применении препараты [4].

Целью исследований явилось изучение результатов комплексного лечения балантидиоза свиней при использовании помимо специфического препарата биостимулятора, разработанного нами на основе преимагинальных фаз трутней - препарата ЮТ (патент РФ на изобретение №2258522 от 20 августа 2005 г.), обладающего, как установлено в серии предыдущих исследований, иммуномодулирующими, антиоксидантными и противовоспалительными свойствами, в пределах нормы увеличивающего интенсивность обменных процессов и по-

вышающего продуктивность.

Проведение исследований по аprobации новых препаратов и схем лечения на свиньях требует значительных экономических затрат. Данная проблема ранее была успешно решена нами путем использования в качестве лабораторной модели белых беспородных крыс.

В опыт было взято 45 лабораторных крыс 40-дневного возраста массой  $50\pm4$  г, которых разделили на три группы. Отбор крыс в группы осуществляли по принципу аналогов. Животные были заражены *Balantidium suis*. Начиная со вторых суток от появления клинических признаков заболевания крысам первой группы применяли Метронид-50 (Метронидазол) внутримышечно двукратно с интервалом 48 часов в дозе 0,1 мл/кг (группа положительного контроля). Животные второй группы помимо Метронида-50 получали через день в течение десяти дней регос индивидуально препарат ЮТ в дозе 0,1 мл/кг (опытная группа). Животных третьей группы не лечили (группа отрицательного контроля). Условия кормления и содержания крыс опытной и контрольных групп были идентичны.

Ежедневно фиксировали изменения в клиническом состоянии крыс, трехкратно (в начале эксперимента, через пять дней и по завершении опыта) исследовали свежие фекалии методом нативного мазка на наличие вегетативных и цистных форм балантидий, проводили взвешивание, регистрировали

случаи падежа животных.

#### Результаты исследований

На вторые сутки от момента заражения у всех животных отмечались клинические признаки балантидиоза (угнетение, жидкие фекалии со слизью). При микроскопии нативного мазка фекалий обнаруживали 5-7 движущихся балантидий в поле зрения микроскопа. Средняя масса крыс составляла  $48\pm5$  г.

На пятые сутки от начала лечения падеж крысят составил 5 голов в группе положительного контроля, 12 голов - в группе отрицательного контроля, в опытной группе пала одна крыса. Средняя масса животных группы положительного контроля составила  $48\pm6$  г, группы отрицательного контроля -  $44\pm2$  г, опытной группы -  $49\pm5$  г. При исследовании фекалий выживших крыс у животных, получавших лечение, балантидий в мазках обнаружить не удалось. В фекалиях крыс группы отрицательного контроля были обнаружены единичные цисты балантидий.

При исследовании фекалий на десятые сутки от начала лечения вегетативные формы и цисты балантидий в образцах отлеченных животных обнаружены не были. В фекалиях крыс группы отрицательного контроля встречались единичные цисты. Масса животных опытной группы составила  $66\pm7$  г, первой контрольной группы -  $63\pm4$  г, второй контрольной группы -  $50\pm5$  г, что на 32%

**Balantidiosis, preparation UT, monotherapy, complex therapy.**

ниже опытной группы.

#### **Выводы. Рекомендации**

Выживаемость крыс, экспериментально зараженных балантидиозом свиней, без лечения составляет 7%, при монотерапии специфическим препаратом - 60%, при комплексном лечении специфическим препаратом и препаратом ЮТ - 93%

На пятые сутки от начала лечения

в фекалиях крыс опытной группы не обнаруживали вегетативные и цистные формы балантидий. В фекалиях животных группы отрицательного контроля единичные цисты балантидий обнаруживали на протяжении всего периода наблюдения.

Прирост массы тела выживших животных опытной группы к десятым суткам от начала лечения составил 16±0,2

г по отношению к фоновым показателям, что на 23% выше, чем в группе положительного контроля. В группе отрицательного контроля животные достигли массы, которая была до заражения.

Таким образом, использование препарата ЮТ в комплексном лечении балантидиоза свиней способствует снижению летальности и повышению прироста массы тела после выздоровления.

#### **Литература**

1. Strickland G. T. Hunters Tropical Medicine and Emerging Infectious Diseases 8th edit. Philadelphia W S. Saunders Company, 2000: 603.
2. Горский А. Н. Изучение формирования иммунитета у свиней в онтогенезе при применении биологически активных веществ : дис. ... канд. вет. наук. Новосибирск, 2001. 113 с.
3. Иванов А. Изучение иммунологической реактивности свиней при лечении дизентерии // Свиноводство. 2005. № 1. С. 26-27.
4. Hadden J., Kishimoto T. Introduction to immunopharmacology // Immunoparasitol Today. 1993. V. 14. № 6. P. 242.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ОГУРЦА ИМПУЛЬСНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ РАСТЕНИЙ**

**В.И. ЛЫСАК,**

*доктор технических наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ,*

**Е.Э. НЕФЕДЕВА,**

*кандидат биологических наук, доцент, Волгоградский ГТУ*

**М.Н. БЕЛИЦКАЯ,**

*доктор биологических наук, профессор,  
Всероссийский НИИ агролесомелиорации*

**В.В. КАРПУНИН,**

*кандидат технических наук, доцент,  
Волгоградская ГСХА, г. Волгоград*



**Ключевые слова:** семена огурца, ударная волна, рост и развитие растений, продуктивность.

#### **Цель и методика исследований**

В условиях защищенного грунта растения находятся под влиянием регулируемых факторов среды, с помощью которых создаются оптимальные условия для роста, развития и плодоношения растений. Высокая затратность культивирования растений в защищенном грунте требует увеличения их продуктивности. Задача решается путем выведения новых сортов и гибридов растений, получения генетически модифицированных организмов, совершенствования агротехнологий, разработки способов защиты растений от вредителей и болезней, внедрения методов оптимизации условий выращивания, применения различных стимуляторов роста растений. В частности, последние методы заключаются в использовании биологически активных и химических веществ или физических стимуляторов. Принцип применения физических стимуляторов основан на том, что растения в ответ на слабые воздействия запус-

кают реакцию, направленную на изменение морфогенеза и увеличение продуктивности [2].

Нами предложен метод предпосевной обработки семян импульсным давлением (ИД), создаваемым ударной волной в водной среде, для стимулирования роста, развития и продуктивности растений.

Целью исследований были разработка, апробация и экспериментальное обоснование метода предпосевной обработки семян огурца ИД для повышения продуктивности растений в условиях защищенного грунта.

Исследования проводили на растениях огурца (*Cucumis sativus*) гибридов F<sub>1</sub>, Эстафета ("Манул", Россия), НИИОХ-416 (НИИОХ, Россия) и Маринда (Royal Sluice, Нидерланды), отличающихся по агрономическим характеристикам, в полевых опытах на базе тепличных хозяйств.

Гибриды выращивали в зимне-весеннем и продленном оборотах. Посев семян в зимне-весеннем обороте про-

водили 25-30 ноября, высадку рассады на постоянное место - 25-30 декабря, первый сбор урожая - 20-25 марта, последний сбор урожая - 10-15 июля. В продленном обороте посев семян проводили 15-20 декабря, высадку рассады на постоянное место - 10-20 января, первый сбор урожая - 5-15 марта, последний сбор урожая - 20-25 сентября. Агротехнические мероприятия проводили по стандартной технологии.

Семена обрабатывали импульсным давлением (ИД), создаваемым прохождением ударной волны, в диапазоне 5-29 МПа. Сухие семена помещали в поролоновые кассеты, укладывали на дно контейнера из нержавеющей стали, заполненного водой, и производили обработку путем детонации водостойкого взрывчатого вещества [3].

Давление на фронте волны рассчитывали по формуле [4]:

$$P = 5330 \cdot \left[ \frac{Q^{1/3}}{R} \right]^{1,13}, \quad (1)$$

***Cucumber seeds, impact wave, plant growth and development, yield.***

Таблица 1

Всхожесть семян (%) и продуктивность растений ( $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$ ), обработанных ИД, учетный участок 10 м<sup>2</sup>, N=4, ANOVA

Гибрид F <sub>1</sub>	Контроль	3	4	ИД, МПа			23
				5	11	17	
Всхожесть семян, %							
НИИОХ-416	96±2	95±2	90±3	78±2	29±4	21±3	17±5
F				540,61			
Эстафета	95±1	96±3	92±2	74±3	25±3	19±2	14±4
F				786,73			
Продуктивность растений, $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$							
НИИОХ-416	22,8±0,1	23,6±0,2	26,3±0,1	27,0±0,1	28,9±0,2	23,5±0,2	27,3±0,3
F				750,38			
Эстафета	15,8±0,1	16,2±0,1	18,4±0,2	19,1±0,1	16,0±0,2	16,8±0,1	22,6±0,2
F				1125,46			

Таблица 2

Урожайность огурца гибрида F<sub>1</sub> Маринда в зимне-весенном обороте по декадам ( $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$ ), M±m, учетный участок 14 м<sup>2</sup>, N=4

Декада	Контроль		5 МПа		
	Урожай, $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$	Скорость прироста, г/сут. <sup>-1</sup>	Урожай, $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$	Скорость прироста, г/сут. <sup>-1</sup>	Урожай, % от контроля
I.IV	0,26±0,01		0,50±0,03*		192
II.IV	0,75±0,02	75	0,80±0,05	80	107
III.IV	1,00±0,05	100	1,06±0,10	106	106
Итого за IV	2,01±0,04	58	2,3±0,13*	62	117
I.V	1,83±0,09	183	2,14±0,10*	214	117
II.V	1,61±0,10	161	2,10±0,13*	210	130
III.V	1,93±0,11	193	2,12±0,12	212	110
Итого за V	5,37±0,14	179	6,36±0,31*	212	118
I.VI	1,53±0,08	153	1,73±0,09	173	113
II.VI	1,46±0,09	146	1,65±0,08	165	113
III.VI	0,68±0,05	68	0,73±0,04	73	107
Итого за VI	3,67±0,21	122	4,11±0,15	137	112
I.VII	0,61±0,04	61	0,65±0,04	65	107
Итого	11,66±0,37		- 13,48±0,13*	-	116

где Р - давление, МПа;

Q - масса заряда взрывчатого вещества, кг;

R - расстояние от центра взрыва до поверхности семян, м.

Опыты проводили в 4-кратной биологической повторности. Размер учетной площади указан для каждой серии. Статистическую обработку проводили с использованием вариационного анализа ANOVA [5] и расчета достоверности различий по критерию Стьюдента [6]. В последнем случае представлены средние арифметические и их стандартные ошибки.

Продуктивность растений оценивали относительно контроля. Массы плодов, полученных при регулярных сборах, суммировали. Скорость прироста урожая V, г/сут.<sup>-1</sup>, рассчитывали по уравнению:

$$V = \frac{dm}{dt}, \quad (2)$$

где m - масса плодов, г;

t - время, сут.

Изучено варьирование массы плодов на растениях огурца гибрида F1 Эстафета. Выборка из генеральной совокупности составляла 40-50 вариантов. Количество классов (k) для контрольной выборки определяли по правилу Старджеса:

$$k = 1 + 3,3 \log n, \quad (3)$$

где n - объем выборки.

Величину классового интервала рассчитывали как отношение размаха варьирования признака к определенному числу классов:

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{k}, \quad (4)$$

Для удобства сравнения размеров классового интервала для всех выборок был одинаковым и соответствовал контролю, а количество классовых интервалов различалось. Построены эмпирические кривые распределения, где частота определялась как количество вариантов выборки, входящих в границы данного класса.

Теоретические частоты для построения кривых нормального распределения рассчитаны по уравнению:

$$f' = \frac{n_i}{\sigma \sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{-(x-M)^2}{2\sigma^2}}, \quad (5)$$

где f' - искомая ордината кривой (теоретическая частота);  
n - объем выборки;  
i - классовый интервал;  
x - значение признака в выборке,

для которого определена теоретическая частота;

M - выборочная media;

$\sigma$  - среднее квадратичное отклонение.

Показано соответствие эмпирического и нормального распределения по критерию  $\chi^2$  [6].

#### Результаты исследований

Давления, оптимальные для стимуляции роста, развития и продуктивности растений, были установлены в опытах (табл. 1). Семена гибридов F<sub>1</sub> НИИОХ-416 и Эстафета обрабатывали ИД 3-23 МПа, при этом отмечали снижение всхожести под действием давлений выше 5 МПа. Рассадная технология позволяет регулировать плотность растений при высадке на постоянное место, поэтому снижение всхожести не привело к изреживанию растений.

ИД оказало влияние на продуктивность растений (табл. 1), которую оценивали в зимне-весенном обороте как среднюю из четырех групп по 25 растений (на площади 10 м<sup>2</sup>). Продуктивность растений гибрида F<sub>1</sub> НИИОХ-416 увеличивалась на 15,4; 18,4; 26,8 и 19,7% соответственно под действием ИД 4; 5; 11 и 23 МПа. При ИД 3 и 17 МПа продуктивность практически не изменялась относительно контроля.

Продуктивность растений гибрида F<sub>1</sub> Эстафета значительно увеличилась при обработке ИД 4,5 и 23 МПа (на 16,5; 20,9 и 43,0% соответственно), а ИД 3; 11 и 17 МПа не влият на продуктивность растений. Следовательно, продуктивность растений огурца определялась величиной действующего давления, а зависимость представляла собой кривую с двумя максимумами, соответствующими ИД 4-11 и 23 МПа. Положения экстремумов специфичны для каждого гибрида. Наличие двух максимумов повышения продуктивности, сопровождающееся во втором случае снижением всхожести, указывает на существование различных ответных механизмов. ИД 4-11 МПа могут быть использованы в сельскохозяйственном производстве для повышения урожая. В связи со значительным снижением всхожести затруднительно использовать на практике ИД выше 11 МПа. Тем не менее, их действие представляет большой теоретический интерес.

В растениеводстве важно оценить динамику отдачи урожая. В таблице 2 приведены результаты исследований урожайности растений по декадам. Урожай изменился волнобразно, возрастая в мае и постепенно снижаясь к июлю. ИД 5 МПа способствовало увеличению продуктивности растений на 16% за всю вегетацию. Наиболее значительное увеличение урожая отмечено в первую декаду вегетации (на 92%), причем первый сбор можно проводить на 3-5 дней раньше и в мае (в среднем на 18%), когда происходила наибольшая отдача урожая. В июне

Таблица 3

Последействие ИД на продуктивность растений в производственных опытах, N=4, ANOVA, 1 – зимне-весенний оборот, 2 – продленный оборот

Гибрид F <sub>1</sub>	ИД, МПа	Оборот	Площадь одного участка*	Количество растений	Продуктивность, кг*	F	Урожай, кг·м <sup>-2</sup>
НИИОХ-416	0	2	2500	6250	46750	46,5	18,7
	5				53250		21,3
Эстафета	0	2	10000	25000	12300	42,9	12,3
	4				14000		14,0
Эстафета	0	1	12500	31250	198750	29,9	15,9
	4				226250		18,1
Эстафета	0	1	5000	12500	90500	95,4	18,1
	5				103000		20,6
Эстафета	0	2	17500	45500	393750	44,8	22,5
	5				449750		25,7
Эстафета	0	2	20000	52000	494000	99,9	24,7
	5				568000		28,4
Эстафета	0	2	17500	47250	444500	80,7	25,4
	5				505750		28,9

\* Данные для одного учетного участка из четырех.

продуктивность растений, обработанных ИД, несущественно превышала контроль.

Одной из характерных особенностей влияния ИД было увеличение скорости прироста урожая в течение всей вегетации. Несмотря на то, что в июне увеличение урожая относительно контроля было минимальным, скорость прироста превышала контроль. Это обстоятельство свидетельствует, что потенциал растений, обработанных ИД, к моменту уборки не был исчерпан. Результаты опытов в продленных оборотах (табл. 3) подтверждают это положение.

Увеличение продуктивности растений огурца происходило параллельно со снижением всхожести семян (табл. 1). Предположительно, существуют нетипичные по фенотипу и генотипу растения с пониженной физиологической активностью [7], а их семена обладают повышенной чувствительностью к подобным воздействиям [8]. Важно оценить, является ли увеличение продуктивности растений результатом гибели таких семян или же это следствие стимуляции морфогенетических процессов растений.

Были построены кривые распределения частот варьирования признака продуктивности растений по значениям среднего арифметического и стандартного отклонения [6]. Использованы результаты, полученные для гибрида F<sub>1</sub>, Эстафета и приведенные в таблице 1. Анализ проводили для ИД, вызывающих наиболее значимые изменения продуктивности (5; 11; 23 МПа).

Эмпирическое распределение в контроле (рис. а) соответствовало нормальному с уровнем значимости 0,99 ( $\chi^2=3,33$  при 7 классовых интервалах). Минимальная масса плодов с одного растения составляла 4,1 кг, максимальная - 8,9 кг. Ветви эмпирической кривой более пологие, чем у теоретической кривой, а пик - выше имещен в область больших значений. Островершинность эмпирической

кривой указывает на элиминацию особей с признаками, значительно отличающимися от средних значений, что актуально при создании гибридов.

Эмпирическое распределение продуктивности растений, обработанных ИД 5 МПа (рис. б), соответствовало нормальному распределению с уровнем значимости 0,30 ( $\chi^2=8,45$ ; 10 классовых интервалов). Минимальная масса плодов с одного растения составила 4,5 кг, максимальная - 11,0 кг. Как сама кривая, так и ее пик смешены в область больших значений сильнее, чем в контроле. Увеличилось количество особей с более высокой продуктивностью, на что указывает также увеличение средней (M). Из таблицы 1 видно снижение всхожести семян, следовательно, ИД оказалась фактором отбора, но при этом количество растений с низкой продуктивностью не уменьшилось. Таким образом, смещение пика на кривой эмпирического распределения было связано с появлением более продуктивных растений. Важно, что направление действия отбора, осуществляемого при выведении гибрида, и действия, оказываемого ИД 5 МПа, направлено приблизительно в одном направлении.

ИД 11 МПа не привело к повышению продуктивности растений (табл. 1), однако вызвало изменения в варьировании признака (рис. в). Эмпирическое распределение продуктивности растений после действия ИД 11 МПа соответствовалоциальному с уровнем значимости 0,30 ( $\chi^2=10,88$ ; 11 классовых интервалов). Кривая оказалась еще более растянутой относительно контроля, чем в предыдущем варианте опыта. Минимальное значение продуктивности одного растения составило 4,0 кг, максимальное - 11,3 кг. Появились нерегулярные небольшие пики в области значений, соответствующих высокой продуктивности. Главный пик, напротив, переместился в область более низких величин

продуктивности. В этом варианте опыта выявились две тенденции. Во-первых, существует эффект стимуляции, сопровождающийся появлением особей с такой высокой продуктивностью, какая не встречалась в контроле. Во-вторых, снижение продуктивности по сравнению с предыдущим вариантом (5 МПа) вызвано увеличением числа малопродуктивных особей (в области 1-го, 2-го и 3-го классовых интервалов). Поскольку в этом варианте опыта всхожесть семян снизилась весьма существенно и составила 25% против 95% в контроле (табл. 1), можно утверждать, что ИД было фактором отбора. Действие отбора было направлено на особи со значениями продуктивности, приближающимися к средним. Описанные явления между двумя областями, в которых наблюдается эффект увеличения продуктивности под действием ИД, можно назвать переходными (табл. 1).

ИД 23 МПа привело к наиболее существенному увеличению продуктивности растений при значительном снижении всхожести семян (табл. 1). Эмпирическое распределение продуктивности растений (рис. г) соответствовало нормальному с высоким уровнем значимости 0,99 ( $\chi^2=11,70$ ; 14 классовых интервалов). Ветви эмпирической кривой оказались более высокими, а вершина - более плоской, чем у теоретической кривой. Положения главных пиков совпали. Минимальная масса плодов с одного растения составила 5,3 кг, максимальная - 13,9 кг. Кривая распределения была значительно более растянутой, чем в контроле, и целиком смешена в область больших значений. Из выборки исчезли малопродуктивные особи, но появились особи с такой высокой продуктивностью, какой не было в контроле (рис. а). Поэтому можно предложить, что ИД оказывало общее стимулирующее действие, приводящее к появлению высокопродуктивных особей и перемещению кривой вправо. Элиминирующее действие, видимо, было направлено на малопродуктивные особи и привело к укорочению левой ветви кривой. Появление множественных пиков связано с намеренным увеличением количества классовых интервалов.

Наличие двух максимумов продуктивности при увеличении ИД и популяционных изменений указывает на неоднозначность реакции растений на ИД. Вероятно, в стимуляции участвуют по крайней мере два процесса, каждый из которых имеет свою зону действия.

Специальные опыты показали, что обработка ИД в названном диапазоне не оказывает мутагенного действия на растения. В частности, анафазнотелофазным методом не обнаружено аберраций хромосом [9].

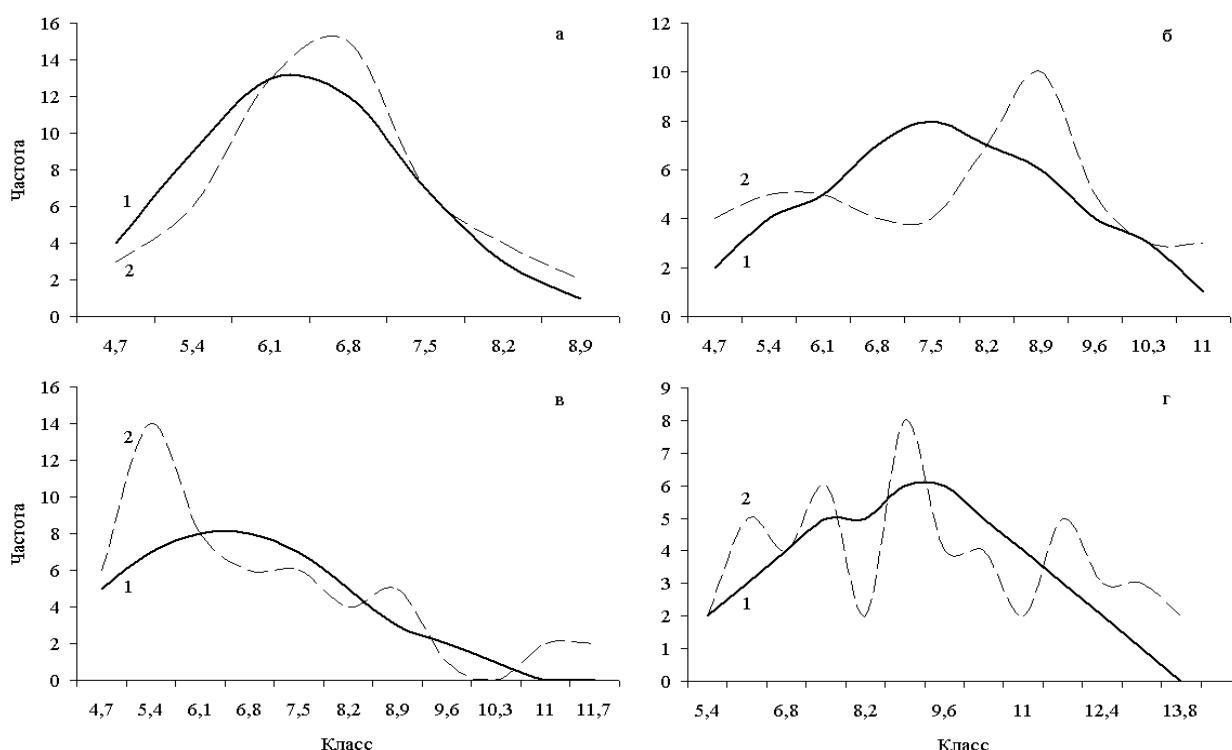


Рисунок. Варьирование продуктивности растений огурца гибрида F<sub>1</sub> Эстафета. Классы построены по массе плодов с одного растения: а – контроль, б – 5 МПа, в – 11 МПа, г – 23 МПа; 1 – нормальное распределение, 2 – эмпирическое распределение

Многолетние исследования показали, что наиболее надежными и абсолютно безопасными для растений огурца являются ИД 4-5 МПа, под действием которых продуктивность увеличивается в среднем на 15-17% для трех исследуемых гибридов.

Стимулирующее действие ИД подтверждено в производственных сельскохозяйственных опытах, где увеличение продуктивности растений составляло 14-15% (табл. 3). Метод был апробирован и внедрен в тепличных хозяйствах городов Пензы, Тамбова, Саранска и др. Его использование на площади 1 га при среднем урожае 20 кг м<sup>-2</sup> в зимне-весенном обороте позволит получить прибавку урожая 34 т. При сред-

ней стоимости продукции 15 руб. за 1 кг дополнительная прибыль составит свыше 500 тыс. руб./га<sup>-1</sup>, а затраты на обработку семян - несколько процентов от дополнительной прибыли.

#### Выводы. Рекомендации

Исследования показали, что давления 4-5 МПа при незначительном снижении всхожести обеспечивают увеличение продуктивности растений от 14 до 21%. Наибольшая отдача урожая наблюдается в первые недели и в середине вегетации. Потенциал продуктивности не снижается до окончания вегетации.

Изучение реакции растений на ИД показало, что данное воздействие способствует не только элиминации

малопродуктивных растений за счет снижения всхожести, но и влияет на физиологические процессы растений. В результате появляются особи со столь высокой продуктивностью, какой не наблюдалось в контроле, то есть ИД оказывает стимулирующее действие.

Апробация в тепличных хозяйствах подтверждает, что предложенный метод обработки семян ИД отличается высокой эффективностью, низкой себестоимостью, поэтому возможно его применение в практике сельского хозяйства для увеличения продуктивности растений огурца гибридов F<sub>1</sub> Эстафета, НИИОХ-416, Маринда в условиях защищенного грунта.

#### Литература

1. Мокроносов А. Т., Гавриленко В. Ф., Жигалова Т. В. Фотосинтез: физиолого-экологические и биохимические аспекты. М. : Академия, 2006. 448 с.
2. Пахомова В. М. Основные положения современной теории стресса и неспецифический адаптационный синдром у растений // Цитология. 1995. Т. 37. № 1-2. С. 66-91.
3. Патент RU 2083073 C1 6A01 С 1/00 A01 G 7/04. Способ предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур / Э. С. Атрощенко, В. Н. Хрянин [и др.]. Опубл. 10.07.1997 г. Бюлл. № 19.
4. Пихтовников Р. В., Завьялова В. И. Штамповка листового материала взрывом. М. : Машиностроение, 1964. 176 с.
5. Lane D. A. 2001. HyperStat Online Textbook. Davidmlane.com. <http://davidmlane.com/hyperstat/index.html/>
6. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике. Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. 288 с.
7. Nefedieva E. E. The Effect of Impulse Pressure on the Crop Productivity and Physiological Characteristics of Some Tomato (*Lycopersicon esculentum*) Hybrids // Greenwich Journal of Science and Technology. 2002. Vol. 3. № 1. P. 51-59.
8. Веселова Т. В. Изменение состояния семян при их хранении, проращивании и под действием внешних факторов (ионизирующего излучения в малых дозах и других слабых воздействий), определяемое методом замедленной люминесценции : автореф. ... д-ра биол. наук. Москва : МГУ, 2008. 48 с.
9. Нефедьева Е. Э., Хрянин В. Н. Динамика митотического индекса корневых меристем проростков гречихи // Цитология. 2000. Т. 42. № 4. С. 412-419.

## ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ *JUNIPERUS COMMUNIS* L. В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ УРАЛА С РАЗНЫМ РЕЖИМОМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

**А.П. КОЖЕВНИКОВ,**

*доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Уральский ГЛТУ*

**Е.А. ТИШКИНА,**

*аспирант, Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург*

**Ключевые слова:** можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), локальная ценопопуляция, урожайность, шишкояды.

Леса Южного и Среднего Урала с начала XVII века имели исключительно промышленное значение, что привело к снижению их продуктивности, замедлению или полному отсутствию процессов самовосстановления. Ослабленные от сплошных рубок лесные экосистемы не способны вмещать демографически полночленные ценопопуляции лесообразующих древесных видов и служат местообитанием лишь для их популяционных локусов [1]. Устойчивость внутривидовых единиц зависит от показателей семенного размножения, способности внутривидовых таксонов расширять набор экологических ниш и выдерживать конкуренцию со стороны других видов.

Группа особей, входящих в состав местной популяции, имеющих одинаковый генотип и сходных практически по всем признакам, называется биотипом. Биотип - низшая элементарная внутривидовая единица, синоним жизненной формы [2]. В процессе жизнедеятельности растительные организмы адаптируются к условиям существования, фор-

мируя неповторимый внешний облик растения (габитус), в первую очередь в вегетативной сфере [3].

Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.) - вечнозеленый двудомный ветроопыляемый вид из семейства кипарисовых со своеобразными плодами в виде шишкоядов. Кустарник или небольшое дерево. Шишкояды созревают на второй год [4]. В зависимости от эколого-географических условий можжевельник трансформируется в формы со стелющейся, колонновидной, шаровидной и т.д. кроной.

В связи с дизъюнктивным ареалом можжевельника на Урале представляется интерес изучение урожайности плодоносящих биотипов локальных популяций. Необходимы учет местообитаний можжевельника обыкновенного как лекарственного вида и охрана его генофонда. По данным Д.И. Писарева [5], максимум запаса шишкоядов можжевельника обыкновенного в России приходится на Удмуртию, где ежегодно заготавливают около 10 т этого сырья.



### Цель и методика исследований

Цель исследования - оценка урожайности и определение среднего количества шишкоядов можжевельника обыкновенного с единицы площади в различных экологических условиях лесных экосистем Урала с разным режимом природопользования. Объекты исследования - локальные ценопопуляции можжевельника обыкновенного в различных эколого-ценотических условиях Южного, Среднего и Северного Урала. При установлении характеристики местообитаний можжевельника определяли высоту над уровнем моря (м), географические координаты (град.), экспозицию склона, тип леса, среднюю высоту (м) и средний диаметр древостоя (см), класс бонитета древостоя, сомкнутость древесного полога и возраст эдификатора лесной экосистемы (лет). Для определения количества можжевельника на 1 га в центральных и краевых ценопопуляциях в различных типах леса закладывали временные пробные площади 50x60 м с переводом количества учтенных единиц можжевельника на 1 га. Были проведены сборы шишкоядов на 26 временных пробных площадях (ВПП). Среднее количество шишкоядов на 1 кв. м поверхности кроны определяли у каждого третьего плодоносящего дерева (Истратова, 1968). Соотношение мужских и женских особей установлено после подсчета плодоносящих и неплодоносящих экземпляров. Оценку урожайности куртин и одиночных особей (биотипов) проводили по 5-балльной шкале А.Н. Формозова [6]. При статистической обработке полученных данных использованы стандартные программы Microsoft Word и Microsoft Excel.

### Результаты исследований

Нами установлено 18 типов леса с можжевельником обыкновенным в составе подлеска. Изучены закономерности распространения и особенности экологической приуроченности этого вида в лесных экосистемах Урала в меридиональном направлении протяженностью 1000 км в интервалах широт от 54°10' с.ш. до 59°1' с.ш. Сплошной учет можжевельника выполнен на площади свыше 45000 тыс. га. Общая протяженность маршрутного обследования составила

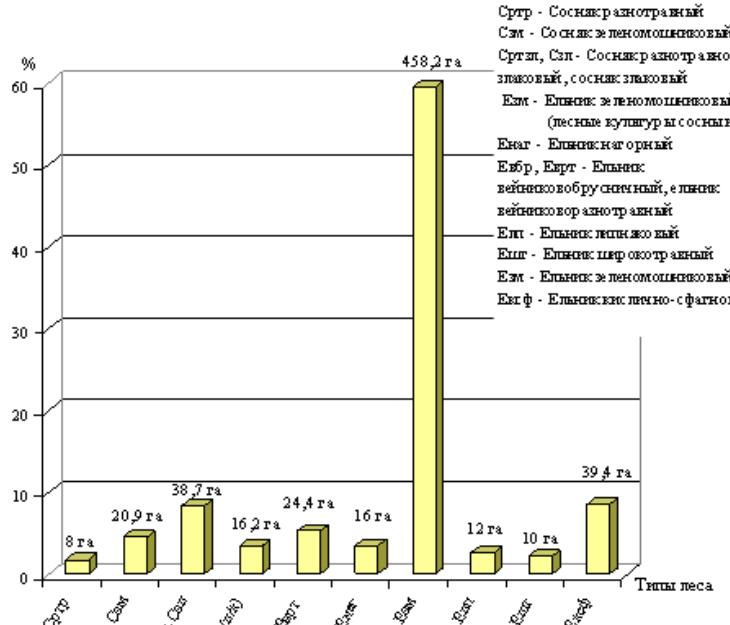


Рисунок 1. Распределение типов леса с можжевельником обыкновенным в горно-лесной зоне Челябинской области

*Aiten (Juniperus communis L.), local group of plants, productivity, fetuses.*

## Биология

Таблица

Среднее количество шишкоягод и урожайность биотипов можжевельника обыкновенного в различных экологических условиях лесных экосистем Урала с разным режимом природопользования

Тип леса, растительное сообщество	Высота над уровнем моря, м	Древостой		Количество биотипов на 1 га, шт.	Соотношение мужских и женских биотипов на 1 га, %		Среднее количество шишкоягод на 1 га, тыс. шт.	Урожайность, балл
		состав	возраст, лет		жен.	муж.		
<b>Башкирский заповедник (53°24')</b>								
Разнотравно-типчаковая степь	650	Ед.С	—	806	47	53	10043,5	4
Сосняк зеленомошниковый	620	9С1Б	35	123	7	93	79,5	2
Кустарниковая каменистая горная степь	670	Ед.С	—	1203	53	47	5061,5	4
Сосняк зеленомошниковый	630	10СЕд. Б	24	1600	23	77	2915	5
Вырубка	630	—	—	126	33	67	344,5	4
Сосняк зеленомошниковый	630	10СЕд. Б	29	2260	63	37	11315,5	5
Горная степь	800	—	—	960	30	70	2279	5
Лиственничник зеленомошниковый	740	8Л2С	27	2817	33	67	7393,5	4
Вырубка	550	Ед.С	—	226	0	100	0	1
Сосняк зеленомошниковый	530	6С4Б	30	580	33	67	583	2
<b>Среднее</b>				<b>32,8</b>	<b>67,2</b>		<b>3883,7</b>	<b>3,7</b>
<b>Катав-Ивановское лесничество</b>								
Ельник разнотравнозлаковый	500	10С	80	267	20	80	45,31	1
Ельник ягодниковый	500	10С	70	273	33	67	1119,3	1
Ельник зеленомошниковый	520	10С	70	453	43	57	382,2	2
Ельник зеленомошниковый	520	10С	60	733	30	70	594	2
Ельник нагорный	600	—	—	237	23	77	404,25	4
Ельник нагорный	620	—	—	540	23	77	472,5	4
Ельник ягодниковый	600	10С	80	140	3	97	0,48	3
Ельник приручьевый	490	9С1Б	40	197	50	50	163,35	1
<b>Среднее</b>				<b>28,1</b>	<b>71,9</b>		<b>397,7</b>	<b>2,3</b>
<b>Южно-Уральский заповедник</b>								
Каменистая россыпь, плато 1	1425	—	—	478	3	97	10,5	0
Каменистая россыпь, плато 2	1100	—	—	407	0	100	0	0
<b>Среднее</b>				<b>1,5</b>	<b>98,5</b>		<b>5,3</b>	<b>0</b>
<b>Новолялинское лесничество</b>								
Сосняк осоково-сфагновый	380	10С	45	833	3	97	37,5	1
Сосняк ягодниковый	390	7С3Б	35	283	0	100	0	1
Вырубка	390	—	—	153	0	100	0	1
Сосняк ягодниковый	400	4С1Е5Б	50	517	20	80	92,7	1
Сосняк черничный	430	10С	30	626	7	93	39,75	2
Сосняк ягодниковый	450	10СЕд. Б	50	800	67	33	241,5	3
<b>Среднее</b>				<b>16,2</b>	<b>83,8</b>		<b>68,6</b>	<b>1,5</b>

300 км. Качественные и количественные показатели определены более чем у 2000 экземпляров можжевельника обыкновенного.

Фитоценотический ареал, плотность и экологическая приуроченность локальных популяций можжевельника обыкновенного в лесных экосистемах с различным режимом природопользования Башкортостана (Башкирский, Южно-Уральский заповедники), Челябинской (Катав-Ивановский район) и Свердловской (Новолялинский район) областей приведены в таблице.

На Южном Урале в Челябинской области можжевельник встречается только в горно-лесной зоне (Катав-Ивановский, Кусинский, Златоустовский, Нязепетровский районы) чаще всего в

реликтовых ельниках-зеленомошниках (рис. 1). Самыми распространенными типами леса с можжевельником обыкновенным на Среднем Урале являются сосняки-зеленомошники (рис. 2).

На участках с заповедным режимом на более богатых почвах, например, в сосняках и лиственничниках Башкирского заповедника, среднее количество шишкоягод с 1 га достигает 3883 тыс. шт. при средней урожайности биотипов 3,7 балла (табл.). В эксплуатируемых лесных экосистемах на более бедных плохо освещенных участках (сомкнутость древесного полога 0,7-0,8), например, в Новолялинском лесничестве Свердловской области, в лесных насаждениях, многократно пройденных сплошными рубками, среднее количество шиш-

кояд с 1 га составляет 68,6 тыс. шт. при средней урожайности биотипов 1,5 балла. На бедных, маломощных каменистых почвах высокогорных плато (Южно-Уральский заповедник) плодоносящие особи можжевельника практически отсутствуют, так как данная локальная популяция находится на верхнем высотном пределе распространения древесной растительности и в экстремальных условиях размножается исключительно вегетативным путем.

Преобладание женских биотипов установлено в Башкирском заповеднике - 32,8%, мужских (83,8%) - в Новолялинском лесничестве.

#### Выводы

На участках с заповедным режимом наблюдается повышенная урожайность

*Инновационные технологии*

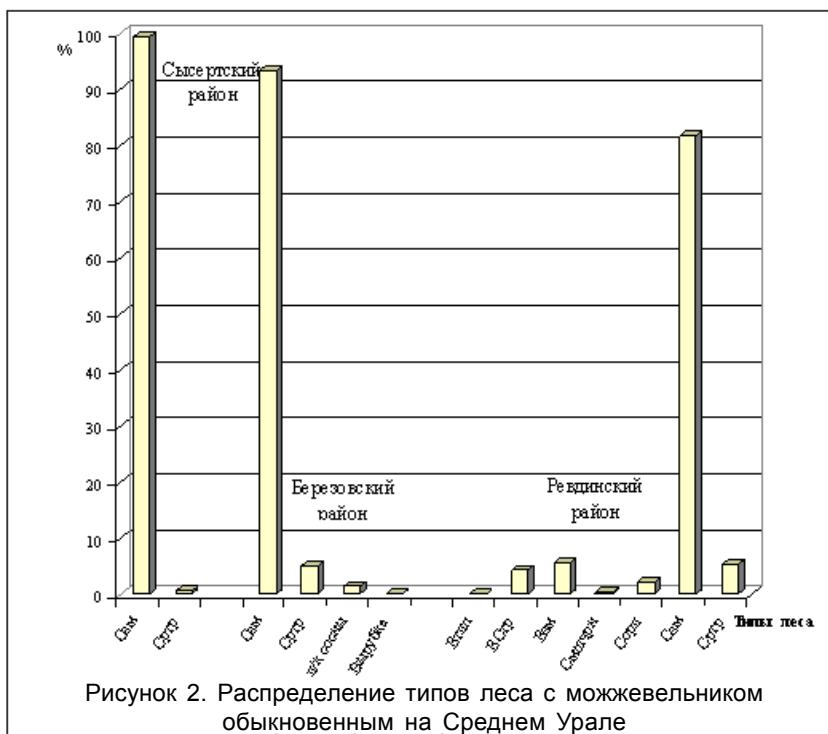


Рисунок 2. Распределение типов леса с можжевельником обыкновенным на Среднем Урале

можжевельника обыкновенного, чем на территориях, подверженных антропогенному влиянию. В нарушенных лесозаготовками лесных экосистемах локальные

ценопопуляции можжевельника для существования используют вегетативное размножение, что значительно обедняет их генофонд. Семенное размножение

определяет генетическую структуру ценонастий за счет формирования их разновозрастной структуры. Распространение шишкоягод птицами способствует обмену фено- и генофонда горных и равнинных географических популяций. Формообразовательный процесс у двудомных видов способствует увеличению биоразнообразия за счет внутривидовой дифференциации в лесных экосистемах с широким спектром экологических условий. Несмотря на нахождение центра ареала можжевельника обыкновенного в Новояллинском лесничестве Свердловской области (25 тыс. га), Башкирский заповедник (зона светлохвойных сосновых и лиственничных насаждений) является эколого-фитоценотическим оптимумом для его локальных ценопопуляций. Об этом свидетельствуют полученные нами данные по максимальному количеству биотипов на 1 га (2817 шт.), по среднему количеству шишкоягод и средней урожайности биотипов.

Создание сети ландшафтных заказчиков на установленных нами территориях с можжевельником обыкновенным позволит сохранить генофонд этого вида в Свердловской и Челябинской областях для введения в культуру в качестве лекарственного ресурса и оптимизации озеленительных технологий.

## Литература

- Литература

  - Смирнова О. В., Чистякова А. А., Попадюк Р. В. Популяционная организация растительного покрова лесных территорий. Пущино : ЦБИ АН СССР, 1990. 92 с.
  - Реймерс Н. Ф. Азбука природы : макроэнциклопедия биосферы. М. : Знание, 1980. 280 с.
  - Овеснов С. А. Биоморфы флоры Пермской области // Вестник Пермского ун-та. Биология. Вып. 6. 2005. С. 16-19.
  - Встовская Т. Н., Коропачинский И. Ю. Определитель местных и экзотических древесных растений Сибири. Новосибирск : Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2003. 702 с.
  - Писарев Д. И. Изучение ресурсных возможностей можжевельника длиннохвойного флоры Северного Кавказа // Современные проблемы фитодизайна : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Белгор. гос. ун-т. Белгород : БелГУ, 2007. С. 304-309.
  - Формозов А. Н. Урожай кедровых орехов, налеты в Европу сибирской кедровки (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos* Brehm) и колебания численности у белки (*Sciurus vulgaris* L.). // Бюлл. НИИ зоологии МГУ. М. : Л., 1933. с. 64-70.

## ИННОВАЦИОННЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Д.С. СТРЕБКОВ,  
академик РАСХН, директор ГНУ ВИЭСХ, г. Москва*

**Ключевые слова:** возобновляемые энергоресурсы, солнечная энергия, резонансный метод передачи электроэнергии.

Человечество ищет ответы на глобальные вопросы:

- что делать в связи с изменением климата и глобальным потеплением?
  - что делать в связи с энергоресурсами, которые распределены крайне неравномерно и истощаются?
    - как сохранить стабильность в мире и обеспечить устойчивое развитие при наличии рисков, связанных с изменением климата и недостатком энергоресурсов?
    - как обеспечить энергетическую безопасность каждой страны и глобальную безопасность?

Владение ресурсами свободной энергии позволяет ликвидировать нищету, голод и войны, дать возможность получить образование и обеспечить достойные условия жизни гражданам России и двум миллиардам жителей развивающихся стран, которые не имеют сегодня доступа к электроэнергии.

Ответы на эти глобальные вызовы могут быть получены в результате реализации новой энергетической стратегии. Основные направления будущего развития энергетики:

- переход от энергетики, основанной на ископаемом топливе к бестопливной



энергетике с использованием возобновляемых источников энергии:

- переход на распределенное производство энергии, совмещенное с локальными потребителями энергии;
  - создание глобальной солнечной энергетической системы;
  - замена нефтепродуктов и природного газа на жидкое и газообразное биотопливо, а испоконвекомого твердого топлива - на использование энергетических

## ***Renewed power resources, solar energy, resonant method of transfer of the electric power***

**Инновационные технологии**

**Таблица 1**  
**Мировой солнечный энергетический рынок\***

Показатель	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Объем производства, GW	1,7	2,6	4,0	6,1	10,2	15,1	20,5
Рост производства, %	44	58	53	54	69	48	36
Средняя цена модулей, долл./Вт	3,7	4,3	4,1	3,8	3,7	3,5	3,3
Средняя цена установленной мощности, долл./Вт	7,1	7,8	7,5	7,0	6,6	6,2	5,9
Годовой объем продаж, млрд долл.	12	20	30	43	67	94	121
Прибыль до уплаты налогов, млрд долл.	3	7	11	16	26	38	50
Рост прибыли, %	111	133	56	50	65	47	31

\* Источник: Photon Consulting. URL: <http://www.photon-consulting.com>.

ких плантаций биомассы;

- замена автомобильных двигателей внутреннего сгорания на бесконтактный высокочастотный резонансный электрический транспорт.

По всем направлениям проведены исследования, разработаны технологии и созданы экспериментальные образцы, защищенные российскими патентами.

Новой тенденцией развития российской и мировой энергетики является увеличение доли децентрализованного производства электрической и тепловой энергии экологически чистыми электростанциями. Число крупных экологически опасных электростанций будет сокращаться. Эта тенденция объясняется, с одной стороны, изменением климата и необходимостью выполнения Киотского протокола по снижению выбросов парниковых газов, с другой стороны, децентрализация поставок топлива и энергии увеличивает энергетическую безопасность регионов и страны в целом [1, 2]. Кроме того, распределенное и бестопливное производство энергии с использованием местных энергоресурсов снижает затраты и риски стран-импортеров нефти и увеличивает экспортный потенциал стран-экспортеров топливно-энергетических ресурсов.

Либерализация рынка электроэнергии приведет к подключению к энергосистеме миллионов малых независимых производителей энергии. Управление потоками энергии при наличии миллионов производителей и потребителей возможно только с помощью инфокоммуникационных технологий и средств электронной коммерции. Нанотехнологии позволяют значительно увеличить эффективность использования бестопливной энергетики. Поэтому проблемы развития информационных технологий, нанотехнологий и технологий бестопливной энергетики тесно связаны и прогресс в каждой из этих двух областей техники будет способствовать развитию другой.

#### **Солнечная энергетика**

Это самая быстрорастущая отрасль энергетики в мире с темпами роста 53% в год и объемом производства в 2008 году 6,1 ГВт на 43 млрд долл. (табл. 1).

Солнечные электростанции с концентраторами в Калифорнии мощностью 354 МВт работают с 1980 года и замещают ежегодно 2 млн баррелей нефти (1 баррель - 159 л).

Для того чтобы конкурировать с топ-

ливной энергетикой, солнечной энергетике необходимо выйти на следующие критерии:

- КПД солнечных электростанций 25%;
- срок службы солнечной электростанции должен составлять 50 лет;
- производство полупроводникового материала для СЭС должно превышать 1 млн т в год при цене не более 25 долл. США/кг;
- стоимость установленного киловатта пиковой мощности солнечной электростанции не должна превышать 1000 долл. США;
- материалы и технологии производства солнечных элементов и модулей должны быть экологически чистыми и безопасными; объем производства - 100 ГВт в год;
- годовое число часов использования мощности солнечной энергосистемы должно быть равно 8760 часов; это означает, что солнечная энергетическая система (СЭС) должна генерировать электроэнергию 24 часа в сутки 12 месяцев в году.

Повышение эффективности преобразования солнечной энергии. Максимальный достигнутый в лаборатории КПД солнечных элементов (СЭ) на основе каскадных гетероструктур составляет 42%, для СЭ из кремния - 24%. Практически все заводы в России и за рубежом выпускают солнечные элементы с КПД 14-17%. Sun Power Corp. (США) начала в 2003 году производство солнечных элементов из кремния размером 125x125 мм с КПД 20%.

В России и за рубежом разрабатывается новое поколение СЭ с предельным КПД до 93%, использующее новые физические принципы, материалы и структуры. Основные усилия направлены на более полное использование всего спектра солнечного излучения и полной энергии фотонов по принципу "каждый фотон должен поглощаться в варизонном или каскадном полупроводнике с запрещенной зоной", ширина которой соответствует энергии этого фотона". Это позволит на 47% снизить потери в СЭ. Для этого разрабатываются [3]:

- каскадные СЭ из полупроводников с различной шириной запрещенной зоны;
- солнечные элементы с переменной шириной запрещенной зоны;
- солнечные элементы с примесными энергетическими уровнями в запрещенной зоне.

Другие подходы к повышению КПД СЭ связаны с использованием концентрированного солнечного излучения, созданием полимерных СЭ, а также наноструктур на основе кремния и фуллеренов.

Новое направление в технологии наносистем, использующее гетерогенные оптические материалы с металлическими наночастицами, имеющими плазмонные резонансы, получило название "наноплазмоника". Наноплазмоника находит практическое применение для повышения эффективности солнечных элементов, изготовления нанолинз, обработки нанообъектов и высокочувствительных биосенсоров.

В ВИЭСХе разрабатываются новые конструкции солнечных элементов, в фоточувствительный слой которых дополнительно внедрены металлические наночастицы размером 10-30 нм при концентрации указанных наночастиц в указанном слое (1-10) 102 объемных долей.

Металлические наночастицы выбраны так, что частота их плазменного резонанса находится вблизи максимума спектра поглощения нанокристаллов и диэлектрическая проницаемость среды фоточувствительного слоя наносолнечного элемента на частоте солнечного излучения существенно возрастает, что в свою очередь приводит к существенному возрастанию эффективности генерации электронно-дырочных пар. На конструкцию нанокристаллического солнечного элемента и способ его изготовления ВИЭСХом получено решение о выдаче патента РФ.

Новые технологии и материалы позволяют в ближайшие пять лет увеличить КПД СЭ на основе каскадных гетероструктур в лаборатории до 45%, в производстве - до 26-30%; КПД СЭ из кремния в лаборатории - до 30%, в промышленности - до 25%.

#### **Увеличение срока службы СЭС до 50 лет**

Для увеличения срока службы модулей необходимо исключить из конструкции модуля полимерные материалы. В новой конструкции солнечного модуля, разработанной в ВИЭСХе, СЭ помещены в стеклопакет из двух листов стекла, соединенных по торцам пайкой или сваркой. Технология герметизации торцов гарантирует герметичность модуля в течение 50 лет. Для снижения температуры СЭ и оптических потерь внутренняя полость модуля заполнена кремнийорганической жидкостью.

#### **Снижение стоимости СЭС**

Наиболее быстрый путь снижения стоимости и достижения гигаваттного уровня производства СЭС заключается в использовании концентраторов солнечного излучения. Стоимость 1 м<sup>2</sup> площади стеклянного зеркального концентратора в десять раз меньше стоимости 1 м<sup>2</sup> площади СМ. В ВИЭСХе разработаны стационарные концентраторы с коэффициентом концентрации 3,5-10, с

## Инновационные технологии

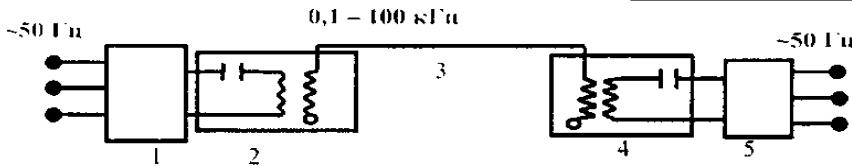


Рисунок 1. Резонансная система передачи электрической энергии состоит из преобразователя (1), двух резонансных высокочастотных трансформаторов Тесла (2, 4), соединенных однопроводниковой высоковольтной линией (3), и инвертора (5)

Таблица 2

Результаты испытаний резонансной системы передачи электрической мощностью 20 кВт

Электрическая мощность на нагрузке	20,52 кВт	
Ток	54 А	
Напряжение	380 В	
Напряжение линии	6,8 кВ	
Частота линии	1 кГц	
Длина линии	6 м	1,2 км
Диаметр провода линии	0,08 мм	1 мм
Максимальная эффективная плотность тока на единицу площади поперечного сечения проводника линии	600 А/мм <sup>2</sup>	
Максимальная удельная электрическая мощность в однопроводниковой линии	4 МВт/мм <sup>2</sup>	

угловой апертурой 480°, позволяющие в пределах апертурного угла концентрировать прямую и рассеянную компоненту солнечной радиации [4]. Использование солнечного поликремния низкой стоимости и стационарных концентраторов позволяет сократить сроки достижения стоимости 1000 долл. США/кВт с 2020 до 2015 года.

Комбинированные солнечные электростанции могут обеспечить производственные и жилые объекты электрической энергией, горячей водой и теплом. Коэффициент использования энергии солнца составляет 50-60% при электрическом КПД 10-15%. Использование стационарных концентраторов позволяет увеличить температуру теплоносителя до 90°C и снизить стоимость СЭС до 1000 долл. США/кВт. На основе концентраторных модулей в ВИЭСХе ведутся проработки соединенных с энергосистемой солнечных микро-ТЭЦ для многоквартирных и односемейных домов и промышленных зданий, а также центральные стационарные солнечные электростанции для городов, поселков, сельскохозяйственных и промышленных предприятий. Микро-ТЭЦ для автономного энергоснабжения имеет резервный дизельный электрогенератор с утилизацией теплоты от системы охлаждения и выхлопных газов.

При использовании СЭС органически сочетаются природные ландшафты и среда обитания с энергетическими установками. СЭС образуют пространственно-архитектурные композиции, которые являются солнечными фасадами или солнечными крышами зданий, ферм, торговых центров, складов, крытых автостоянок.

Повышение числа часов использования установленной мощности СЭС

Число часов использования установленной мощности в год составляет

для тепловых электростанций в среднем 5200 час., для ГЭС - 1000-4800 час., для ВЭС - 2000-3000 час., для СЭС - 1000-2500 час. [6].

Стационарная солнечная электростанция с КПД 25% и пиковой мощностью 1 кВт вырабатывает за год в Центральной России и в Германии 2500 кВтч, в пустыне Сахара - до 4300 кВтч. При слежении за солнцем производство электроэнергии при тех же условиях возрастет в России до 3500 кВтч/кВт, в Сахаре - до 6000 кВтч/кВт. Зависимость вырабатываемой энергии СЭС от времени суток и погодных условий является "ахиллесовой пятой" СЭС в конкуренции с электростанциями на ископаемом топливе. Поэтому до настоящего времени в крупномасштабных проектах и прогнозах развития солнечной энергетики предусматривалось аккумулирование солнечной энергии путем электролиза воды и накопления водорода.

В ВИЭСХе проведено компьютерное моделирование параметров глобальной солнечной энергетической системы, состоящей из трех СЭС, установленных в Австралии, Африке и Латинской Америке, соединенных линией электропередач с малыми потерями. При моделировании использовались данные по солнечной радиации за весь период наблюдений. КПД СЭС принимался равным 25% [7].

Базовые солнечные электростанции блочно-модульного типа будут ежегодно увеличивать свою мощность на 100-300 ГВт. Начало функционирования глобальной солнечной энергосистемы - 2025 год. Выход на полную мощность - 2075-2090 годы. В результате реализации проекта долга солнечной энергетики в мировом потреблении электроэнергии составит 75-90%, а выбросы парниковых газов от тепловых электростанций и автомобильного транспорта будут сниже-

ны более чем в 10 раз.

В связи с развитием объединенных энергосистем в Европе, Северной и Южной Америке и предложениями по созданию глобальной солнечной энергосистемы появились задачи по созданию устройств для передачи тераваттных трансконтинентальных потоков электрической энергии. В конкуренцию между системами передачи на переменном и постоянном токе может вступить третий метод - резонансный волноводный метод передачи электрической энергии на повышенной частоте, впервые предложенный Н. Тесла в 1897 году [8].

Н. Тесла рассматривал свою резонансную однопроводниковую систему передачи электрической энергии как альтернативу системе передачи энергии на постоянном токе, предложенной Т. Эдисоном. Конкуренция между системами передачи электрической энергии на постоянном и переменном токе продолжается до настоящего времени, однако все это происходит в рамках классических двух-трехпроводных замкнутых линий электропередач. Мы показали экспериментально, что однопроводниковая линия с высокочастотным резонансным трансформатором Тесла в начале линии может передавать электрическую энергию на любой, в том числе и на нулевой частоте, то есть на выпрямленном токе.

Однопроводниковые резонансные системы (рис. 1) открывают возможности для создания сверхдальних кабельных линий электропередач и, в перспективе, замены существующих воздушных линий на кабельные однопроводниковые линии [9]. Тем самым будет решена одна из важнейших проблем энергетики - повышение надежности электроснабжения.

В таблице 2 показаны результаты испытаний резонансной однопроводниковой кабельной системы передачи энергии электрической мощностью 20 кВт с длиной кабеля 1,2 км, работающей на частоте 1 кГц, в ВИЭСХе [9].

Использование проводящих сред в резонансном методе передачи электрической энергии демонстрирует также модель электрического катера, получающего электрическую энергию для движения из бассейна с водопроводной водой и живыми рыбками.

В качестве источника электрической энергии в резонансной электрической системе может быть использована ветровая электростанция, солнечная батарея и т.д.

Другое глобальное применение резонансных однопроводниковых систем передач электрической энергии заключается в возможности создания бесконтактного высокочастотного электрического транспорта.

Разработанная нами экспериментальная модель небольшого электромобиля получает энергию от однопроводниковой изолированной кабельной линии, проложенной в дорожном покрытии. Ве-

## Инновационные технологии

дутся работы по увеличению мощности бесконтактного привода и разработке коммерческого проекта резонансной электротранспортной системы. В перспективе можно представить большой цветущий зеленый город без выхлопных газов и смога, в котором под каждым рядом движения на главных магистралях установлена кабельная линия, и каждый автомобиль в дополнение к двигателю внутреннего сгорания имеет электрический мотор и бесконтактный троллей. Таким же образом может быть организовано движение на крупных автострадах между городами, в том числе с использованием автоматических электротранспортных средств, управляемых роботами и компьютерами.

Использование электрического бесконтактного привода в сельской электрификации открывает перспективы большой экономии топлива и сооружения беспилотных, управляемых компьютером со спутниковой навигацией роботов-автоматов для обработки земли, выращивания и уборки сельскохозяйственной продукции. В этом случае сельскохозяйственное производство превратится в фабрики на полях, организованные на принципах автоматизированных промышленных предприятий. Таким образом, могут быть решены еще три современные проблемы электрификации: энергосбережение, снижение вредных выбросов и автоматизация сельскохозяйственного производства

Преимущества резонансного метода передачи электрической энергии:

- электрическая энергия передается с помощью реактивного емкостного тока в резонансном режиме; несанкционированное использование энергии затруднено;

- содержание алюминия и меди в проводах может быть снижено в 5-10 раз;

- потери электроэнергии в однопроводной линии малы, и электроэнергию можно передавать на большие расстояния;

- в однопроводном кабеле невозможны короткие замыкания и такой кабель не может быть причиной пожара.

### Энергосбережение в зданиях

1. Новые технологии активной теплозащиты зданий с использованием вакуумной теплоизоляции позволяют увеличить поступление тепловой энергии в зданиях на 500 кВт·м<sup>2</sup> в год и снизить в зданиях потери энергии на 25-30%.

2. Пожаробезопасная резонансная

система с высокоеффективными источниками света позволяет снизить затраты на освещение в помещениях на 25%.

Новая бесполимерная технология сборки солнечного модуля была использована для создания эффективной вакуумной прозрачной теплоизоляции (ВПТИ). ВПТИ состоит из двух сваренных по торцам пластин стекла с вакуумным зазором 50 мкм [12]. При наличии инфракрасного (ИК) покрытия на внутренней поверхности стекол сопротивление теплопередачи может быть увеличено в 10 раз по сравнению с одинарным остеклением зданий. Солнечные коллекторы с вакуумным остеклением будут нагревать воду не до 60, а до 90°C, то есть из установок для горячего водоснабжения переходят в новый тип установок для отопления зданий. В теплицах и зимних садах потери энергии уменьшаются на 50%. Облицовка южных фасадов зданий плитами вакуумной прозрачной теплоизоляции с селективным покрытием превращает здание в гигантский солнечный коллектор производительностью 500 кВт·м<sup>2</sup> в год и эквивалентно увеличению толщины стен на 1 метр кирпичной кладки при толщине ВПТИ 12 мм.

Особенно эффективно использование ВПТИ в южных районах РФ и в республиках Бурятия, Якутия, где в условиях зимнего антициклона при температуре воздуха -30°C температура селективного покрытия при толщине ВПТИ 10 мм составляет 30°C. Использование ВПТИ в летние месяцы позволяет на 50% снизить затраты на кондиционирование зданий.

Разработанная резонансная система электрического освещения (РСЭО) предназначена для питания светильников уличного освещения по однопроводниковому линии. Экспериментальный образец установки РСЭО содержит источник питания, преобразователь частоты, высоковольтный резонансный трансформатор, соединенный однопроводниковой линией со светильниками с газоразрядными лампами низкого давления.

Резонансная электрическая система освещения зданий предназначена для освещения жилых и бытовых помещений с электропитанием по одному проводу в резонансном режиме. Применяется для:

- освещения больших помещений, интерьеров подземных и наземных сооружений, вокзалов, выставочных павильонов, вагонов;

Таблица 3

Техническое предложение на поставку солнечной энергетической установки СЭУ-900 для освещения зданий

Состав солнечной энергетической установки СЭУ-900:	Стоимость
солнечные фотоэлектрические модули общей мощностью 900 Вт	172000 руб.
солнечное зарядное устройство СЗУ-1700 ВА для контроля заряда аккумуляторной батареи	4200 руб.
инвертор 1700-24/220 В со стабилизатором напряжения	16800 руб.
аккумуляторная батарея 2x12 В, 200 А·ч	27000 руб.
Всего: 220000 руб. (6133 евро)	
НДС 18% 39600 руб.	
Всего с НДС: 259600 руб. (7211 евро)	

- освещения жилых, спортивных, промышленных, железнодорожных и сельскохозяйственных объектов.

В таблице 3 представлены технические характеристики солнечной энергетической установки мощностью 900 Вт, разработанной в ВИЭСХе и предназначеннной для освещения зданий.

Дальнейшее развитие СЭУ-900 заключается в замене солнечного фотоэлектрического модуля на солнечный фотоэлектрический модуль с концентратором мощностью 900 Вт с уменьшением площади солнечных элементов в 2 раза, замене аккумуляторных батарей (АБ) на суперконденсаторы такой же емкости с удвоенным ресурсом и замене двухпроводной линии на пожаробезопасную однопроводную резонансную линию электроснабжения.

Все компоненты СЭУ-900 за исключением АБ и суперконденсаторов разработаны и производятся на экспериментальном производстве ГНУ ВИЭСХ.

### Кавитационная нанотехнология получения биогидротоплива

17 марта 2008 года на Чикагской бирже зарегистрирована рекордная цена на пшеницу - 442 долл./т, а на Нью-Йоркской бирже - рекордная цена на нефть: 111 долл./баррель (700 долл./т). Цена на пшеницу приближается к цене на нефть, хотя еще совсем недавно за 1 кг дизельного топлива необходимо было отдать 5 кг зерна.

Рост цен на зерно и масленичные растения в определенной степени обусловлен растущим спросом на использование продовольственных культур для получения биотоплива: биоэтанола и биодизельного топлива. Поэтому будущие технологии получения биотоплива должны использовать древесные и сельскохозяйственные отходы, а не продовольственные культуры.

Разрабатывается технология получения смесевого дизельного биогидротоплива с целью увеличения количества легких углеводородов, понижения температуры кристаллизации и снижения количества вредных выбросов продуктов сгорания дизельных двигателей за счет разрыва длинных полимерных цепочек ароматических углеводородов и парафинов.

Применение модифицированного смесевого топлива в дизельных двигателях или энергетических установках приводит к значительной экономии топлива.

По данным лабораторных исследований, после обработки летнего дизельного топлива происходит не только изменение его фракционного состава, но и снижение температуры застывания и вязкости, что значительно повышает экономичность эксплуатации дизелей в зимнее время и их моторесурс. Кроме того, обработка дизельного топлива позволяет провести эффективное обессоривание топлива. При производстве смесевого дизельного биогидротоплива его объем увеличивается на 20%, что

## Экономика кормопроизводства

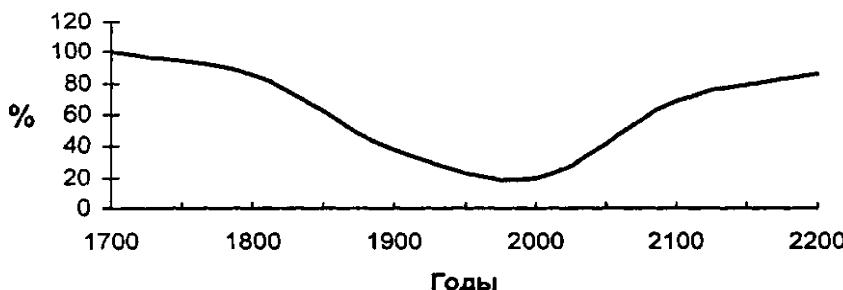


Рисунок 2. Доля возобновляемой энергии в мировом производстве энергии

позволяет в год получить в сельском хозяйстве РФ экономию 1 млн т дизельного топлива.

Смесевое дизельное биогидротопливо может использоваться в энергетических установках кораблей, дизельных электрогенераторов, автомобилей и тракторов с дизельным двигателем. На способ и устройство для получения смесевого дизельного биогидротоплива поданы три заявки на изобретения.

С использованием нанотехнологий по контракту с Минобрнауки в ГНУ ВИЭСХ и ГНУ ВИТИН разрабатываются новые технологии этирификации биодизельного топлива при комнатной температуре с длительностью процесса от нескольких секунд до нескольких минут вместо существующих многочасовых процессов этирификации при высокой температуре.

## Выводы

На рисунке 2 показано изменение доли возобновляемой энергетики в мировом энергопотреблении. До XVII века солнечная энергия и энергия сжигания древесины, в которой солнечная энергия аккумулируется благодаря фотосинтезу, были единственными источниками энергии для человека. И сейчас 20% мирового производства энергии основывается на сжигании древесины, энергии рек и ветровой энергии, основой которых является солнечная энергия. Новые энергетические технологии, новые принципы преобразования возобновляемой энергии, новые технологии производства солнечного кремния, солнечных элементов, герметизации солнечных модулей, использования стационарных солнечных концентраторов и новые методы передачи электрической энергии для глобальной солнечной энергосистемы обеспечивают к концу столетия 60-90-процентную долю возобновляемой энергии в мировом производстве энергии.

## Литература

- Стребков Д. С. Основные направления повышения энергетической безопасности // Глобальная безопасность. 2006. № 1. С. 108-109.
- Bezrukikh P., Strebkov D et al. // 2001 G8 Renewable Energy Task Force Chairmen's Report 61pp. Chaimen Report Annexes 75 pp. Printed by the Italian Ministry of Environment, 2001.
- Арбузов Ю. Д., Евдокимов В. М. Основы фотоэлектричества. М. : ГНУ ВИЭСХ, 2007. 289 с.
- Стребков Д. С., Тверьянович Э. В. Солнечные концентраторы. М. : ГНУ ВИЭСХ, 2007. 315 с.
- Tsuo Y., Touyryan K., Gee J., Strebkov D., Pinov A., Zadde V. Environmentally Benign Silicon Solar Cell Manufacturing // 2-nd World Conference and Exhibition on Photovoltaic Solar Energy Conversion, 6-10 July 1998, Hofburg Kongresszentrum, Vienna, Austria, Р. 1199-1204.
- Безруких П. П., Стребков Д. С. Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технологии. М. : ГНУ ВИЭСХ, 2005. 263 с.
- Strebkov D., Irodionov A. Global solar power system // Eurosun – 2004, Freiburg, Germany. 14 Intern. Sonnenforum 2004. Vol. 2. Р. 336-343.
- US Pat. # 593138. Electrical Transformer / Tecla N. - 02.11.1897.
- Стребков Д. С., Некрасов А. И. Резонансные методы передачи и применения электрической энергии. Изд. 3-е, перераб. и доп. М. : ГНУ ВИЭСХ, 2008. 351 с.
10. Белоцерковский Г. Б. Антенны. М. : Оборонгиз, 1962. С. 34-41, 101.
11. Розенфельд В. Е., Староскольский Н. А. Высокочастотный бесконтактный электрический транспорт. М. : Транспорт, 1975. 200 с.
12. Стребков Д. С., Заддэ В. В., Шеповалова О. В. Вакуумные стеклопакеты для окон и солнечных коллекторов // Возобновляемая энергетика. Март 2004. С. 12.

## МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМИСТЫХ КОРМОВ С УЧЕТОМ НТП (НА ПРИМЕРЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ)

О.Д. РУБАЕВА,

доктор экономических наук, профессор

И.В. ГЕРТЬЕ,

соискатель, Челябинский государственный агронженерный университет, г. Челябинск

**Ключевые слова:** Челябинская область, эффективность, комплексная оценка, объемистые корма, новые технологии.

В условиях кризисной экономики в сельском хозяйстве особая роль принадлежит кормопроизводству, где важное место отводится объемистым кормам, на долю которых приходится более половины рациона. В структуре себестоимости производства молока затраты на корма достигают 60%. Уровень развития кор-

мопроизводства определяет общее состояние экономики животноводческих агропредприятий. Достигнутый уровень производства кормов не отвечает качеству, что приводит к снижению продуктивности коров.

Так, в сельскохозяйственных организациях Челябинской области уровень продуктивности животных в среднем



составляет 3800 кг/гол. в год и отстает от требуемого (4000 кг). Увеличилась себестоимость молока. В 2007 г. по сравнению с 2003 г. показатель себестоимости 1 ц молока в Челябинской области вырос на 48,9%. Поголовье крупного рогатого скота за этот же период сократилось на 23,5%, в том числе коров - на 22,3%. Происходит неуклонное снижение обеспеченности агропредприятий кормо-заготовительной техникой.

**Chelyabinsk area, efficiency, complex estimation, voluminous fodders, new technologies.**

## Экономика кормопроизводства

Парк машин в Челябинской области значительно сократился: кормоуборочных комбайнов со 120,1 тыс. шт. в 1992 г. до 26,6 тыс. шт. в 2007 г.; косилок, соответственно, - с 208,2 тыс. шт. до 53,8 тыс. шт.; пресс-подборщиков - с 79,5 тыс. до 28,7 тыс. шт. [1]. Обеспеченность хозяйств лугопастбищной техникой составляет всего 10-30% от потребности.

Применяемая в сельхозорганизациях система заготовки кормов существенно отстает от требований передовых технологий. Практически нет современных высокопроизводительных кормоуборочных машин, не разработаны современные ресурсосберегающие технологии консервирования кормов, отсутствуют прогрессивные технические средства. Слабо ведутся работы по созданию систем машин для луговодства и восстановления пастбищ, временно выводимых из севооборотов.

Поэтому в настоящее время как в научных исследованиях, так и в практической деятельности особое внимание надо уделять повышению эффективности кормопроизводства на основе достижений научно-технического прогресса.

#### Цель и методика исследований

Цель исследования - разработать методический подход к оценке эффективности производства объемистых кормов на основе внедрения достижений НТП.

Анализ литературных источников показал, что не всегда представляется возможным провести оценку эффективности кормопроизводства на основе существующих методик. Это связано с тем, что получаемая продукция не имеет товарности.

Для оценки эффективности кормопроизводства на основе научно-технического прогресса нами была разработана и апробирована в агропредприятиях Челябинской области методика, позволяющая определить показатель эффективности в комплексе. Суть данной методики заключается в следующем:

- 1) на основании результатов рабо-

ты агропредприятий с использованием таких показателей, как поголовье коров (гол.), продуктивность (кг/гол. в год), объем заготовки сенажа (тонн), товарность молока (%), рентабельность молока (%) был проведен кластерный анализ, который позволил разделить исходный набор исследуемых объектов на группы. В результате кластеризации было получено три группы агропредприятий;

2) посредством экспертных оценок с обработкой результатов при помощи метода расстановки приоритетов был рассчитан комплексный показатель, который учитывает все стороны деятельности агропредприятий и, соответственно, ранжирует их по уровню эффективности.

Комплексный показатель эффективности находился путем суммирования произведений приоритетов показателей по агропредприятиям на значимость их параметров. Особенность выбранных показателей в том, что они могут учитывать уровень развития НТП в заготовке кормов. В качестве параметров были взяты: объем заготовки кормов (тонн), продуктивность животных (кг/гол. в год), затраты на ГСМ (тыс. руб.), затраты на заработную плату (тыс. руб.), себестоимость молока (руб./ц). Комплексный показатель рассчитывался по формуле 1.

$$I = \sum_{j=1}^n P_j \cdot B_j / B_n, \quad (1)$$

где  $P_j$  - приоритет  $j$ -го параметра агропредприятия;

$B_j$  - вес  $j$ -го параметра;  
 $n$  - всего параметров.

Значения приоритетов параметров определялись по сумме рангов. Выбор порядка ранжирования зависел от конкретного используемого показателя (в одних случаях направленность производится по возрастанию, в других - по убыванию) [2].

Значения показателей весомости определены экспертыным методом на основе математической обработки ре-

зультатов опроса ведущих специалистов агропредприятий и соответствующих расчетов. На основе оценки согласованности мнений группы экспертов о весомости с вероятностью 0,95 установлено, что совпадение мнений опрошенных специалистов не является случайным. Поэтому полученные значения коэффициентов весомости могут быть рекомендованы для приближенной оценки эффективности кормопроизводства.

В процессе исследования нами была разработана шкала балльных оценок, по которой провели оценку агропредприятий по уровню эффективности развития кормопроизводства. Данная шкала включает три балла. Диапазоны комплексного показателя меняются от 0,04 до 0,055, что оценивалось в 1 балл (низкий уровень эффективности кормопроизводства); от 0,056 до 0,065 - в 2 балла (средний уровень эффективности кормопроизводства); от 0,066 до 0,08 - в 3 балла (высокий уровень эффективности кормопроизводства). На основе шкалы было проведено ранжирование агропредприятий (таблица 1).

Расчеты показали, что интегральный показатель эффективности кормопроизводства в хозяйствах первой группы выше, чем в других, и в среднем в 2007 году составил 0,0695. В данной группе хозяйств довольно высокая продуктивность фуражных коров, которая в среднем составляет 4389,9 кг, низкая себестоимость молока по сравнению с агропредприятиями других групп, затраты на заработную плату и ГСМ на заготовку сенажа также ниже, чем в остальных хозяйствах. В процессе проведенного ранжирования агропредприятий нами было установлено, что лидером является ОАО "Совхоз Акбашевский", имеющее самый высокий уровень эффективности кормопроизводства. Очень высокий уровень эффективности кормопроизводства имеют ООО СП агрофирма "Филимоново", ОАО "Красноармейское", ОАО "Калуга-Соловьевское".

Во второй группе агропредприятий интегральный показатель эффективности кормопроизводства в среднем составляет 0,0641. Средний объем заготовки сенажа почти в три раза превышает уровень эффективности кормопроизводства в агропредприятиях первой группы и составляет 17642 тонны. Среди всех агропредприятий этой группы более выгодные позиции занимают СПК "Подовинное" и ГУ ОПСП "Троицкое".

Третья группа хозяйств, в которую входит только СПК "Нива", имеет самый низкий уровень эффективности кормопроизводства по сравнению с остальными группами агропредприятий. Положительным является то, что среднее значение показателя комплексной оценки эффективности кормопроизводства в этой группе составляет 0,0492, что на 13,6% больше данного значения в 2005 году. В СПК "Нива" в 2007 году было за-

Таблица 1  
Оценка уровня эффективности кормопроизводства в агропредприятиях Челябинской области

№ группы	Агропредприятие	Интегральный показатель оценки эффективности	Балл
1	ОАО «Совхоз Акбашевский»	0,0764	3
	ОАО «Калуга-Соловьевское»	0,0732	3
	Колхоз «Карсы»	0,0659	3
	СХПК «Колхоз им. Шевченко»	0,0628	2
	СХПК «Черноборский»	0,0611	2
	ООО «Сельхозпром»	0,0698	3
	ООО «Совхоз Береговой»	0,0654	2
	ОАО «Красноармейское»	0,0716	3
	СПК «Колхоз Рассвет»	0,0688	3
2	ООО СП агрофирма «Филимоново»	0,0739	3
	ООО агрофирма «Тимирязевская»	0,0756	3
	ЗАО «Аргазинское»	0,0618	2
3	СПК «Подовинное»	0,0653	2
	ГУ ОПСП «Троицкое»	0,0651	2
	СПК «Нива»	0,0433	1

## Экономика кормопроизводства - Животноводство

готовлено наименьшее количество сена (1416 тонн) по сравнению с остальными агропредприятиями. Продуктивность молочных коров в среднем по данной группе составила 2259 кг. Производственная себестоимость молока находится на уровне 765 руб./ц.

### Выводы

Использование кластерного ана-

лиза для типологизации агропредприятий Челябинской области, занимающихся кормопроизводством, имеет большое практическое значение с точки зрения выработки индивидуального подхода при принятии решения по повышению эффективности заготовки объемистых кормов. Расчет интегрального показателя позволяет коли-

чественно оценить уровень эффективности кормопроизводства и провести ее сравнительную оценку.

Использование методики комплексной оценки эффективности кормопроизводства на основе научно-технического прогресса может успешно применяться на практике в дополнение уже имеющимся традиционным методикам.

### Литература

1. Основные показатели развития агропромышленного комплекса Челябинской области за 2002-2007 гг.: Стат. сб. Челябинскстат. - Челябинск, 2008. 95 с.
2. Чурилова К. С. Использование метода рангов при комплексной оценке зерноуборочных комбайнов // Аграрный вестник Урала. 2008. № 6. С. 23-25.

## ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ В СЕЛЕКЦИИ УРАЛЬСКОГО ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА

**Г.А. РОМАНЕНКО,**

*научный сотрудник,*

*Уральский НИИСХ Россельхозакадемии, г. Екатеринбург*

**Ключевые слова:** генетические маркеры, селекция, черно-пестрая порода, группы крови.

В современных условиях развития сельского хозяйства остро стоит проблема обеспечения страны молоком, молочными и мясными продуктами. Для этого необходимо использовать животных, обладающих высоким генетическим потенциалом хозяйствственно-полезных признаков.

На всех этапах создания и совершенствования новых типов и пород крупного рогатого скота обязательным элементом был и остается контроль достоверности происхождения как средства, обеспечивающее высокую точность родословных. Он отражает генеалогию племенных животных и служит одним из важных критериев оценки отбора и подбора.

Одним из способов определения достоверности происхождения животных является иммуногенетический контроль.

Группы крови животных используются в качестве генетических маркеров продуктивности для контроля наследования из поколения в поколение, при достоверности происхождения племенных животных, оценке быков-производителей по качеству потомства, изучении генетической структуры популяций по маркерным генам, а также для характеристики процесса образования и развития пород, линий и семейств, маркирования отдельных линий и их ветвей, решения многих других вопросов, направленных на увеличение продуктивных качеств сельскохозяйственных животных.

Одно из направлений использования иммуногенетических данных в селекции - изучение структуры селекционируемых популяций по маркерным генам. Основой является анализ распределения маркеров (факторов и аллелей групп крови) у быков-производителей в род-

ственных группах, стадах и в целом по породе (Г. Родионов, Е. Капельницкая [1], Ю. Кривенцов и др. [2]).

Исследованиями Ф.Ф. Лазаревой, Л.Г. Суховой, Ф.А. Сагитдинова [3] в лаборатории иммуногенетики Уральского НИИСХ были определены генотипы животных по В- и С- системам групп крови в ряде сельскохозяйственных предприятий Свердловской области.

В Свердловской области разводится молочный скот черно-пестрой породы, удельный вес которой составляет 100%. Черно-пестрый скот состоит из двух популяций: уральского отряда и созданного на его основе нового уральского типа, который является объектом исследований.

Определение групп крови крупного рогатого скота выполняли методом гемолитических тестов с 54 реагентами собственного изготовления из 11 генетических систем.

Генотипы групп крови, а также достоверность происхождения животных выявляли семейственно-генетическим анализом по гемолитическим тестам родителей и потомков соответственно закономерностям иммуногенетики.

Исследования выполняли с использованием В- системы групп крови как наиболее информативной и рекомендованной в литературе П. Сороковым [4] и А. Машуровым [5].

Для изучения генетической структуры стада и исследования динамики частот аллелей были отобраны три предприятия Свердловской области: ЗАО "Агрофирма "Патруши", СПК "Птицесовхоз "Скатинский", СПК "Колхоз им. Свердлова".

С 2001 по 2008 год в данных сельскохозяйственных предприятиях были достигнуты высокие показатели молочной продуктивности, которые приведе-



ны в таблице 1.

Популяция черно-пестрого скота, разводимого в Свердловской области, регулярно увеличивает темпы роста молочной продуктивности.

В ЗАО "Агрофирма "Патруши" молочная продуктивность за период с 2001 по 2008 год колеблется от 5606 до 8097 кг молока. За этот период в основном использовались быки-производители Таксист 52503, Оливер 1714, Отважный 9242, Сектор 9982, Тенис 9977, Оскар 528, Балласт 664579. В стаде установлено 162 аллеля.

В СПК "Птицесовхоз "Скатинский" для улучшения племенной ценности стада использовались быки-производители Батут 9979, Ромик 133, Тенис 9977, Статус 4531, Марат 859, Бобо 3910. У крупного рогатого скота за этот же период выделено 95 аллелей, а рост продуктивности составил 1227 кг за последние восемь лет.

В СПК "Колхоз им. Свердлова" в последнее время для искусственного осеменения применяли быков-производителей Батут 9979, Лангуст 93, Премьер 400282, Статус 4531, Чек 1171, Мани 7667, Лит 59. Продуктивность достигла от 5028 до 6472 кг молока. В данном стаде было установлено 68 аллелей.

В сельскохозяйственных предприятиях обнаружено большое разнообразие аллелей у потомков. Это вызвано использованием многочисленной группы быков-производителей, что приводит к образованию новых аллелей у потомства.

Другой причиной такого многообразия является приспособляемость организма к местным условиям.

Высокий уровень аллеля  $G_2Y_2E'_1Q'$  объясняется широким использованием

***Genetic markers, selection, black-mottled breed, blood types.***

## Животноводство

голштинских производителей Тениса 9977, Статуса 4531, Чека 1171; аллеля  $G''$  - производителей Батута 9975, Со-листа 805, Викинга 6357, а также за счет материнской стороны. Аллель  $G''$  характерен и для уральского голштинизированного черно-пестрого скота. Он был унаследован от предков тагильской породы и черно-пестрого отродья.

Использование быков-производителей Отважного 9242, Оливера 1714, Оскара 528 способствовало насыщению генофонда стад аллелем  $Q'$ .

Установлено, что структура стад по маркерным аллелям групп крови под влиянием селекционных процессов претерпевает изменения. Результаты отражают непрерывно совершающийся дрейф генов.

Аллели  $I_2E'_3$ ,  $B_2Y_2A'_2GP'_2Q'G''$  и  $Q$  широко представленные в новом уральском типе скота. Аллель  $G''$  является специфичными для уральского черно-пестрого скота.

Учитывая рекомендации ряда исследователей (А. Машуров [5]) по использованию быков-производителей голштинской породы, а также насыщению генофонда стад отдельными В-аллелями ( $G_2Y_2E'_1Q'$ ,  $G'$ ,  $Q'$  и др.), дальнейшую работу по совершенствованию нового типа скота целесообразно дополнять исследованиями групп крови, позволяющими отслеживать и корректировать динамику его иммуногенетических параметров.

Результаты исследований свидетельствуют, что, несмотря на наблюдаемое варьирование частот встречаемости, основной удельный вес в структуре аллелофонда групп крови изучаемой популяции занимают аллели, выделенные в предыдущих исследованиях как маркеры высокой молочной продуктивности.

Таблица 1  
Данные по молочной продуктивности черно-пестрой породы в Свердловской области

Год	ЗАО «Агрофирма «Патруши»				СПК «Птицесовхоз «Скатинский»				СПК «Колхоз им. Свердлова»			
	гол.	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	гол.	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	гол.	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
2001	829	5606	4,15	—	951	5153	3,52	—	885	5028	3,98	—
2002	788	6306	4,19	—	991	5256	3,49	—	923	5361	4,18	—
2003	788	6500	4,17	—	943	5593	3,46	—	938	5517	4,13	—
2004	752	7085	4,18	—	960	5846	3,43	—	964	5774	3,94	—
2005	763	7406	4,22	—	978	6415	3,45	—	916	5944	3,88	—
2006	760	7566	4,23	3,41	953	6603	3,59	—	889	6201	3,80	—
2007	758	7793	4,27	—	948	6713	3,64	—	917	6459	3,78	—
2008	1055	8097	4,26	3,08	1160	6362	3,85	3,02	1200	6472	3,80	3,01

Таблица 2  
Частота встречаемости аллелей в долях единицы

Аллель	Хозяйство			Средняя частота встречаемости аллелей
	ЗАО «Агрофирма «Патруши»	СПК «Птицесовхоз «Скатинский»	СПК «Колхоз им. Свердлова»	
1. $O_1A'_1$	0,1629	0,0881	0,0176	0,0895
2. $B_2G_2KY_2A'_2O'$	0,3964	0,0837	0,1453	0,0459
3. $G_2Y_2E'_1Q'$	1,4713	0,0647	—	0,1059
4. $I_2$	0,4317	0,2687	0,1496	0,1538
5. $G''$	0,0220	0,1541	0,2070	0,1277
6. $O_1Y_1G'G''$	0,5154	0,0308	0,0881	0,0568
7. $Q$	0,3039	0,1321	0,0308	0,1556
8. $Q'$	0,1757	0,0925	0,0969	0,0884
9. $I_2E'_3$	0,0462	0,0616	0,0044	0,0374
10. $Y_2A'_1$	0,2422	0,0581	0,0132	0,1045
11. $D'E'_3F'_2G'O'$	0,2422	0,0581	0,0132	0,1045
12. $I_1I_2$	0,0352	0,0220	0,0132	0,0235
13. $B_2Y_2A'_2G'P'_2Q'G''$	0,1088	0,0308	0,1101	0,0499

В изучаемой популяции трех хозяйств выявлено 325 аллелей В-системы групп крови, что характеризует широкое генетическое многообразие.

Определено 13 наиболее распространенных аллелей групп крови, которые можно считать генетическим паспортом породы. Некоторые из них приняты как маркеры молочной продуктивности, такие как  $G_2Y_2E'_1Q'$ ,  $G''$ ,

$I_1I_2$ ,  $Q'$ ,  $B_2Y_2A'_2G'P'_2Q'G''$  (табл. 2).

В целях использования результатов многолетних иммуногенетических исследований в племенных репродукторах Свердловской области и повышения эффективности селекции уральского черно-пестрого скота рекомендуется ежегодно выполнять иммуногенетическую экспертизу достоверности происхождения.

## Литература

- Родионов Г., Капельницкая Е. Оценка адаптивных способностей скота по антигенным факторам крови // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 3. С. 30-31.
- Кривенцов Ю. Роль систем групп крови в селекции крупного рогатого скота // Зоотехния. 2006. № 3. С. 9-11.
- Лазарева Ф., Сухова Л., Сагитдинов Ф. Группы крови и молочная продуктивность уральского черно-пестрого и тагильского скота // Зоотехния. 1989. № 2. С. 34-36.
- Сороковой П. Методические рекомендации по исследованию и использованию групп крови в селекции крупного рогатого скота / ВИЖ. Дубровицы, 1974. С. 40.
- Машуров А. Генетические маркеры в селекции животных. М. : Наука, 1980. С. 318.

## ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ НА ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРОВ

**В.А. ПЕТРОВ,**  
научный сотрудник,

Уральский НИИСХ Россельхозакадемии, г. Екатеринбург

**Ключевые слова:** быки-производители, молочная продуктивность, хозяйственное использование, коровы.

На современном этапе голштинизации черно-пестрого скота главный вопрос заключается в оптимизации селекционно-генетических параметров, при

которых можно обеспечить максимальную реализацию возрастающего продуктивного потенциала скота.

В результате многолетней и целе-



сообразной работы селекционеров созданы и получены допуски к использованию следующих типов крупного рогатого скота черно-пестрой породы: ирменский, уральский, ленинградский, непецинский, московский, барыбинс-

**Bulls-manufacturers, dairy efficiency, economic use, cows.**

кий, богословский, приобский, вологодский, вятский [1, 2].

Проведенные в последние годы в разных регионах страны исследования по голштинизации дали неоднозначные результаты. Только в отдельных исследованиях [3] сделан вывод о том, что голштинизация черно-пестрого скота способствовала увеличению продуктивного долголетия и пожизненного удоя коров, а в подавляющем большинстве установлено, что с увеличением доли генов голштинской породы уровень реализации этих признаков у коров закономерно и значительно снижается [4, 5, 6].

В Свердловской области с 2004 года проводились исследования по влиянию методов выведения быков-производителей на хозяйствственно-полезные признаки черно-пестрого скота в трех племенных предприятиях: ЗАО "Агрофирма "Патруши", СПК "Птицесовхоз "Скатинский", колхоз "Урал".

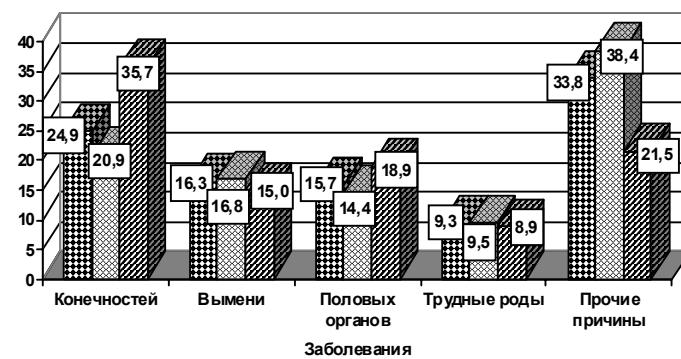
Одной из задач нашей работы было определить причины выбраковки животных в изучаемых предприятиях. Для этого проанализировали 5049 коров различных генотипов. Результаты исследования отражены на рисунке.

Основной причиной выбытия в среднем по выборке являются заболевания конечностей - 1258 гол., что составило 24,9%. Животных уральского типа выбыло на 14,8% меньше, чем коров черно-пестрой породы, что, возможно, связано с высокой продолжительностью хозяйственного использования последних. На втором месте - болезни вымени (825 гол.; +1,8%). Далее идут заболевания половых органов (790 гол.; +4,5%) и трудные роды и осложнения после них (470 гол.; -0,6%). Прочие причины выбытия в целом по предприятиям - 33,8%, где превышение уральского типа над черно-пестрой породой составило 16,9%, что связано с большим количеством единичных видов выбытия, таких как лейкоз, экзema, старость, инвазионные и хирургические болезни.

За пять прошедших лет проведена оценка 155 быков-производителей разных генотипов, из них 110 - уральского типа (61 голова чистопородных голштинских быков и 49 - различной кровности по голштинской породе) и 45 быков черно-пестрой породы (табл. 1).

Наилучшие результаты по продуктивности на одну лактацию и продолжительности хозяйственного использования получены от животных с кровностью отцов по улучшающей породе 75-87% (III поколение): 5299 кг, что на 144 кг больше средней по уральскому типу, с жирномолочностью 4,08% (+0,18%) и массовой долей белка 3,36% (+0,14%), с продолжительностью хозяйственного использования 3,9 отела (+0,3).

Несколько ниже показатели у потомков быков с кровностью от 88% (IV поколение): 5223 кг с массовой долей жира 3,96% и белка 3,38%; и



■ Всего ■ Уральский тип ■ Черно-пестрая порода

Таблица 1  
Продуктивность дочерей быков-производителей, полученных разными методами выведения

Быки	Потомки, гол.	Продуктивность на одну лактацию						Продолжительность использования в отелях					
		удой, кг		МДЖ, %		МДБ, %							
		$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %						
Всего	155	5049	4922±29	41,6	3,86±0,01	17,8	3,22±0,01	5,3	3,8±0,03	52,2			
Уральский тип													
50	6	39	4726±210	27,8	4,24***± 0,04	4,7	3,45***± 0,04	3,9	2,8*± 0,31	70,6			
51-74	15	86	5126±229	41,5	4,11***± 0,05	7,7	3,40**± 0,06	5,1	2,8***± 0,19	62,5			
75-87	14	504	5299±103	43,5	4,08***± 0,03	6,9	3,36***± 0,03	4,0	3,9**± 0,09	51,1			
88 и выше	14	323	5223±173	59,6	3,96*± 0,02	9,7	3,38***± 0,02	4,0	3,6±0,13	65,8			
100	61	2721	5128±39	39,9	3,84*± 0,02	22,0	3,20±0,01	4,9	3,5*± 0,04	54,2			
Итого	110	3673	5155±36	42,6	3,90±0,02	20,4	3,22±0,01	5,2	3,6±0,03	55,5			
Черно-пестрая порода													
Чистопородные	45	1376	4298***± 38	32,9	3,79***± 0,01	6,7	3,42***± 0,05	7,0	4,4***± 0,05	42,3			

Здесь и далее: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ .

чистопородных быков: 5128; 3,84%; 3,20% соответственно.

По продуктивности дочерей быков-производителей III поколения наивысшие результаты на одну лактацию - у потомков быков линии Вис Айдаил 933122: 5067 кг молока с содержанием жира в молоке 212,3 кг, с превышением средней по уральскому типу на 11,2 кг, массовой долей белка 172,3 кг (+6,3 кг) и продолжительностью хозяйственного использования 4,5 отела (+0,9 отела).

У потомков быков IV поколения наилучшие результаты по продолжительности хозяйственного использования - в линии Вис Айдаил 933122: 5,2 отела; по продуктивности - в линии Рефлекшн Соверинг 198998: 5363 кг молока (+208 кг), массовая доля жира - 200,0 кг (-1,1 кг), белковомолочность - 178,1 кг (+12,1 кг).

По продуктивности дочерей чистопородных голштинских быков-производителей высшие результаты показали потомки линии Монтвик Чифтейн 95679 с удоем 5313 кг (+158 кг), содержанием жира и белка в молоке 197,6 кг (-3,5 кг) и 18,4,9 кг (+18,9 кг), продолжительностью использования 4,2 отела (+0,6).

В таблице 2 представлена молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования выбывших животных различных гено-

типов в исследуемых племенных предприятиях Свердловской области.

В линиях уральского типа лучшие результаты получены у потомков линии Монтвик Чифтейн 95679. Продуктивность на одну лактацию составляет 5323 кг молока, что на 401 кг превышает среднюю по выборке, с достоверным содержанием жира 4,22% и белка в молоке 3,40%.

По продолжительности хозяйственного использования линии уральского типа имеют небольшое расхождение значений - от 3,4 до 3,7 отела.

Большое влияние на молочную продуктивность оказали быки-производители линии 117 линии Вис Айдаил 933122 с продуктивностью 21 дочери на одну лактацию 5526 кг, массовой долей жира 4,17% и продолжительностью хозяйственного использования 5,8 отела; Бакен 287 линии Монтвик Чифтейн 95679: соответственно 119; 5910; 4,18%; 4,8; Фистал 7662 линии Рефлекшн Соверинг 198998: 154; 5460; 3,71%; 5,7; Апрель 231 линии Силинг Трайджун Рокит 252803: 89; 5362; 3,54%; 3,9.

В черно-пестрой породе наилучший результат - в линии Боя 1532. Молочная продуктивность дочерей составила 5198 кг, что больше средних показателей по черно-пестрым линиям на 900 кг и по выборке - на 276 кг, содержание

## Животноводство

Таблица 2

Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования выбывших животных различных генотипов

Порода, линия	Голов	Продуктивность на одну лактацию				Продолжительность использования в отелах		
		удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Cv, %	Сv, %	Сv, %	
		$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %	
Всего	5049	4922±29	41,6	3,86±0,01	17,8	3,22±0,01	5,3	3,8±0,03 52,2
Уральский тип	3673	5155***± 36	42,6	3,90±0,02	20,4	3,22±0,01	5,2	3,6***± 0,03 55,5
В. Айдиала	1005	5061*± 933122	30,6	3,91**± 0,01	9,0	3,19*± 0,01	6,2	3,4***± 0,07 66,7
М. Чифтейна	628	5323***± 95679	40,3	4,22***± 0,03	9,7	3,40***± 0,02	3,7	3,7±0,08 54,8
Р. Соверинга	956	5115**± 198998	44,4	4,01***± 0,04	32,6	3,35***± 0,01	4,3	3,5***± 0,05 47,6
С. Т. Рокита	1084	5181**± 252803	50,6	3,70***± 0,01	6,5	3,18***± 0,003	2,1	3,7±0,06 51,6
Черно-пестрая	1376	4298***± 38	32,9	3,79***± 0,01	6,7	3,42***± 0,05	7,0	4,4***± 0,05 42,3
Боя 1532	277	5198*± 114	50,1	3,77***± 0,01	5,1	3,42±0,19	7,9	3,6±0,11 51,8
Посейдона	638	4427***± 47	26,9	3,77***± 0,01	6,6	3,34*± 0,05	5,3	4,7***± 0,07 37,3
Форда 116	33	4981± 189	21,8	4,19*± 0,03	3,5	3,44**± 0,08	3,9	5,8±0,48 46,9
Эвальда 19	54	4838± 157	23,9	3,94**± 0,02	3,7	3,75**± 0,15	6,7	4,6***± 0,20 30,8
Атлета 4	18	4464**± 176	16,7	4,19***± 0,03	2,3	3,40***± 0,04	4,3	5,9***± 0,45 32,5
А. Адема 30587	356	4318***± 69	30,3	3,72***± 0,01	6,4	3,20±0,01	3,4	4,1**± 0,09 40,1

## Литература

- Шмаль В. В., Тюриков В. М. Типы черно-пестрой породы крупного рогатого скота России // Зоотехния. 2006. № 7. С. 2-3.
- Косолапова В. Г., Коковина Т. С., Крысова Е. В., Карликов Д. В. Новый молочный тип крупного рогатого скота на северо-востоке европейской части России // Зоотехния. 2008. № 8. С. 2-3.
- Некрасов Д. К., Колганов А. Е. Зависимость продуктивного долголетия черно-пестрого голштинизированного скота от уровня кормления // Зоотехния. 2007. № 9. С. 13-14.
- Шмаль В. В., Тюриков В. М. Селекционные достижения в животноводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 6. С. 40.
- Романенко Л. Эффективность новых молочных типов скота в Ленинградской области // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 4. С. 5-8.
- Тяпугин Е., Тяпугин С., Кривенцов Ю., Воронин Г. Особенности вологодского типа черно-пестрого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 7. С. 29-30.

## ПРОДУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА ШВИЦЕЗЕБУВИДНОГО СКОТА

**Н.Э. НАЗАРОВ,**  
кандидат сельскохозяйственных наук, г. Душанбе,  
Республика Таджикистан

**Ключевые слова:** продуктивность, швицезебувидный скот, помесь.

В настоящее время для Республики Таджикистан большое значение приобретает улучшение разводимых плановых пород крупного рогатого скота по важнейшим хозяйствственно-полезным признакам, создание новых пород и породных групп. Животные создаваемой новой породы швицезебувидного скота должны иметь крепкую конституцию и приспособленность к сухому жаркому климату. Наряду с отмеченными качествами они должны обладать высоким удоем, жирно- и белковомолочностью.

Большое значение приобретают вопросы оценки быков по качеству потомства и широкое использование выявленных улучшателей, организация контрольных дворов для оценки коров-первоотелок по собственной продуктивности и отбора высокопродуктивных коров, комплектование случной сети и станции искусственного осеменения швицезебувидными быками-производителями, интенсивное выращивание племенного молодняка и разведение животных желательного типа.

В Таджикистане проведена опреде-



ленная работа по улучшению породности и повышению продуктивности крупного рогатого скота путем воспроизведенческого скрещивания местного скота с производителями швицкой породы.

Нами было установлено, что помеси первого и второго поколения, полученные от скрещивания зебувидного скота и швицкой породы, проявили более высокую продуктивность, чем местный скот. В хозяйствах, где создавались гнезда помесного скота, были проведены организационно-зоотехнические мероприятия по улучшению кормления и содержания скота. Здесь в опытных стадах были достигнуты высокие пока-

**Efficiency, shvicezebuvides cattle, crossbreed.**

## Животноводство

Таблица

## Молочная продуктивность первотелок

	п	Живая масса, кг	Продуктивность		
			удой, кг	жирность молока, %	молочный жир, кг
Швицкие помеси Швице-бувидная	27	416,0±7,46	2909,0±115,3	3,93±0,02	114,4±5,06
	25	405,0±6,31	2495,2±69,7	3,93±0,02	97,2±2,8

затели продуктивности. При организации племенной работы и определения методов разведения исходным положением явилось то, что местный зебувидный скот по своему происхождению и типу относится к числу зебувидных пород, выработавших в течение веков приспособленность к кормовым и природным условиям Средней Азии, а также устойчивость к кровепаразитарным заболеваниям и влиянию высоких температур. Селекция велась в направлении сочетания ценных свойств местного зебувидного скота с высокой скороспелостью и молочностью швицкого скота, то есть в направлении создания нового типа скота. Подтверждением устойчивости и отсутствия заболеваемости животных таджикского типа швице-бувидного скота лейкозом явились проведенные исследования и наблюдения ВИЭВ совместно с А.Ш. Шаболовым.

Вышеизложенное подтверждает, что животные таджикского типа швице-бувидного скота не только устойчивы к лейкозам, но и не имеют наследственной предрасположенности к этой болезни.

В результате многолетней работы ученых и специалистов хозяйств в Вахшской долине был создан швице-бувидный скот нового типа. Новый тип

в 1984 году был апробирован экспертизой комиссией МСХ бывшего СССР, признан как новое селекционное достижение и утвержден под названием "Таджикский внутрипородный тип швице-бувидного скота ТСЗШ-1".

Таджикский тип швице-бувидного скота обладает крепкой конституцией и гармоничным телосложением, хорошо приспособлен к условиям сухого жаркого климата Таджикистана, устойчив к заболеваниям, высоко оплачивает корм. При выращивании и откор ме дает высокие убойные качества и хорошее кожевенное сырье. Однако по генетической структуре, условиям формирования, типу телосложения и характеру продуктивности он резко отличается от других пород швицкого корня, выведенных в разных регионах бывшего Советского Союза (что видно

из работ российских ученых) но имеет сходство с швице-бувидным скотом Узбекистана и Туркмении.

Изучение молочной продуктивности помесных и швице-бувидных первотелок показывает, что полукровные помеси превосходили швице-бувидных по удою на 414 кг (16,6%), по молочному жиру - на 17,2 кг (17,7%) и по коэффициенту молочности - на 87 (14,2%) (табл.).

Таким образом, полученные нами данные по использованию швицких быков американской селекции свидетельствуют о том, что помеси характеризуются более высокими удоями, большим выходом молочного жира, высоким среднесуточным приростом живой массы. Вымя приобретает лучшую форму по сравнению с коровами материнской породы.

## Литература

1. Абдуназаров Х. История животноводства Таджикистана (1965-2000 гг.). Часть II. Душанбе : Инфон, 2006. 284 с.
2. Научно-исследовательские работы по развитию животноводства Таджикистана. Душанбе : Инфон, 2008. 60 с.

## ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ГУВИТАН-С

**А.М. МОНАСТЫРЕВ (фото),**

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор,*

**Н.Б. КУЗНЕЦОВА,**

*аспирант, Уральская ГАВМ, г. Троицк, Челябинская область*

**Ключевые слова:** мясная продуктивность, черно-пестрая порода, кормовая добавка Гувитан-С.

Проблема увеличения производства говядины и повышения ее качества остается наиболее актуальной в агропромышленном комплексе. Одним из эффективных методов увеличения количества и улучшения качества говядины является обогащение рационов животных биологически активными веществами в виде кормовых добавок, восполняющих дефицит определенных компонентов [1].

В связи с этим большой научный и практический интерес представляет изучение роста и мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы при скармливании кормовой добавки Гувитан-С.

Исследования были проведены в

ОАО "Племзавод "Россия" Медиакского комплекса Челябинской области. Для проведения научно-хозяйственного опыта было отобрано 30 бычков черно-пестрой породы 3-месячного возраста, из которых было сформировано две группы по 15 голов в каждой по принципу аналогов с учетом живой массы, возраста, происхождения и состояния здоровья. Животные из первой группы (контрольной) получали основной рацион. Бычкам из второй (опытной) группы дополнительно к основному рациону скармливали кормовую добавку Гувитан-С в дозе 40 мл на одну голову в сутки.

Рационы подопытного молодняка составлялись с учетом питательнос-



ти кормов и периодически изменялись в ходе исследования. Они были сбалансированы по основным питательным веществам в соответствии с детализированными нормами кормления.

Прижизненную оценку роста и развития молодняка проводили по показателям живой массы, среднесуточного прироста массы тела, относительной скорости роста в отдельные возрастные периоды по формуле С. Броди и коэффициенту увеличения живой массы с возрастом.

Одним из главных критериев, характеризующих рост и развитие животных, является показатель их живой массы в отдельные возрастные периоды (табл. 1).

Анализ изменения живой массы тела позволил определить влияние Гу-

**Meat efficiency, black-motley breed, the fodder additive Guvitran-S.**

## Животноводство

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных бычков, кг  
( $X \pm Sx$ ; n=15)

Возраст, мес.	Группа	
	I	II
3	98,2±1,46	98,3±1,52
6	169,2±2,08	182,4±2,17*
9	236,7±2,54	250,6±2,66**
12	308,9±3,17	324,4±3,56**
15	390,6±4,32	416,5±4,38***

Здесь и в последующих таблицах: \* - значение достоверности при  $P<0,05$ ; \*\* - при  $P<0,01$ ; \*\*\* - при  $P<0,001$ .

витана-С на рост и развитие бычков черно-пестрой породы при выращивании их на мясо.

На протяжении всего эксперимента рост живой массы молодняка обеих групп был сравнительно высоким, но наиболее интенсивно росли бычки, получавшие кормовую добавку Гувитан-С (II группа). Во все возрастные периоды отмечено превосходство бычков из II группы. Так, к годовалому возрасту бычки из этой группы превосходили контрольных аналогов на 15,5 кг или на 5,0% ( $P<0,01$ ). К концу опыта (15 месяцев) разница по живой массе бычков еще больше возросла в пользу животных, получавших Гувитан-С. Бычки из II группы превосходили аналогов из контрольной группы на 25,9 кг или 6,6% ( $P<0,001$ ).

Различия в живой массе у бычков разных групп обусловлены неодинаковой интенсивностью роста подопытного молодняка по возрастным периодам (табл. 2).

На протяжении всего опыта бычки, получавшие Гувитан-С, по среднесуточному приросту живой массы превосходили своих сверстников из контрольной группы. Причем наивысший среднесуточный прирост был в период 12-15 месяцев и составил у бычков из контрольной группы - 907, а из опытной - 1023 г. За весь опытный период (15 месяцев) среднесуточный прирост составил соответственно 812 и 884 г.

Результаты контрольного убоя бычков свидетельствуют о влиянии Гувитана-С не только на интенсивность роста, но и на выход абсолютных и относительных показателей туши (табл. 3). Наиболее тяжелые туши получены от бычков из II группы, которые превосходили своих сверстников из контрольной группы на 18,9 кг или на 9,4% ( $P<0,001$ ). Общая масса туши еще не дает полной характеристики питательной ценности и не отражает тех глубоких изменений, которые происходят под воздействием Гувитана-С.

Поэтому для получения более точной картины изменений, происходящих в тушах молодняка, необходимо знать их морфологический состав, который в значительной мере характеризует мясные качества. Как известно, наиболее ценными компонентами туши являются мускульная и жировая ткань. Чем больше в туще мякоти и меньше костей, хрящей и сухожилий, тем выше пищевые достоинства мяса [2, 3].

Таблица 2

Среднесуточный прирост живой массы бычков, г  
( $X \pm Sx$ ; n=15)

Возрастной период, мес.	Группа	
	I	II
3-6	788,8±10,34	935,3±10,72***
6-9	750,1±9,72	757,6±9,84
9-12	802,4±9,98	819,5±9,77
12-15	907,4±10,36	1023,4±10,92***
3-15	812,1±9,78	884,0±9,86**

Таблица 3  
Результаты контрольного убоя подопытных бычков ( $X \pm Sx$ ; n=3)

Показатель	Группа	
	I	II
Предубойная живая масса, кг	378,4±3,57	404,7±4,07***
Масса парной туши, кг	202,0±4,32	220,9±3,57***
Выход туши, %	53,4	54,6
Масса внутреннего жира, кг	16,8±0,98	18,7±0,64
Убойная масса, кг	218,8±3,07	239,6±4,37***
Убойный выход, %	57,8	59,2

Таблица 4  
Морфологический состав туш подопытных бычков ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа	
	I	II
Масса охлажденной туши, кг	201,5±3,69	218,7±3,72***
Масса мякоти, кг	149,1±2,22	164,5±3,46***
Выход мякоти, %	73,9	75,2
Масса костей, кг	47,2±0,73	49,9±0,53**
Выход костей, %	23,5	22,8
Масса хрящей и сухожилий, кг	5,2±0,27	4,4±0,37
Выход хрящей и сухожилий, %	2,6	2,0
Индекс мясности	3,1	3,3

Таблица 5  
Химический состав длиннейшей мышцы спины подопытных бычков

Показатель	Группа	
	I	II
Влага, %	76,84	76,52
Белок, %	20,90	21,30
Жир, %	1,26	1,33
Зола, %	1,00	0,85
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	8,70	9,10
Энергетическая ценность мякоти туши, МДж	1297,17	1496,95

Показатели морфологического состава туш подопытного молодняка приведены в таблице 4.

Относительное содержание костей было меньше у животных из I группы (23,5 против 22,8% у бычков из II группы). По относительному содержанию хрящей и сухожилий отмечается такая же закономерность, как и по количеству костей. Поэтому индекс мясности (выход мяса на 1 кг костей) был выше у бычков из II группы по сравнению с аналогами из I группы (3,1 против 3,3). Данные о химическом составе мякоти представлены в таблице 5.

В мясе бычков обеих групп содержится большое количество белка при

сравнительно небольшом накоплении жира. Установлено достоверное превосходство бычков из опытной группы по содержанию белка над их аналогами из контрольной группы на 1,9%. Аналогичная закономерность установлена и по содержанию жира в мякоти бычков. Бычки из опытной группы превосходили по содержанию жира в мякоти своих сверстников из контрольной группы на 5,5%.

В тушах молодняка из опытной группы установлено большее накопление белка и жира, поэтому у них была более высокая энергетическая ценность 1 кг мяса. По этому показателю животные из опытной группы превосходили

**Животноводство**

своих аналогов из контрольной группы на 4,6%. Энергетическая ценность всей туши была также выше у молодняка из опытной группы и они превос-

ходили своих аналогов на 199,78 МДж или 15,4%.

Таким образом, использование кормовой добавки Гувитан-С способствует

- Литература**
- Булатов А. П. Корма и добавки - высокопродуктивным животным. Курган : Изд-во "Зауралье", 2005. 323 с.
  - Заверюха А. Х. Повышение эффективности производства говядины. М. : Колос, 1995. 287 с.
  - Левантин Д. Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в скотоводстве. М. : Колос, 1966. 408 с.

## МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ

**Г.И. ГРИШИНА,**  
соискатель, Уральская ГАВМ, г. Троицк,  
Челябинская область

**Ключевые слова:** минеральный состав молока, кальций, фосфор.

Молоко является ценным продуктом питания. В нем содержатся все необходимые для организма человека питательные вещества: жиры, белки, углеводы, минеральные и органические соли, микроэлементы, витамины. Для большинства населения молоко является источником кальция и фосфора. Около 80% суточной потребности человека в кальции удовлетворяется за

счет молочных продуктов [1, 2].

### Цель и методика исследований

Состав коровьего молока подвержен резким колебаниям и зависит от ряда факторов, в том числе от породы животных и состава кормов [1]. При проведении исследований была поставлена цель - определить содержание кальция и фосфора в молоке коров разных линий черно-пестрой породы



уральского отряда, а также соотношение этих элементов в зависимости от сезона года. Было исследовано молоко коров трех групп: I группа - линия Посейдона 239 УГ-54, II группа - линия Атлета 4 УГ-56, III группа - линия Эвальда 19 УГМ-3. Подопытные группы животных были сформированы из нетелей, выращенных в одинаковых условиях кормления, ухода и содержания, начиная с 20-дневного возраста, и были аналогами по возрасту, породности, классу родителей, уровню продуктивности матерей в группе черно-пестрого скота, типичности.

Научно-хозяйственный эксперимент проводился в течение лактации коров первого отела, начиная с 10-го дня и до запуска.

Данные о содержании общего кальция и его форм приведены в таблице 1.

За период опыта достоверной разницы по содержанию общего кальция и его форм в молоке коров разных групп не обнаружено. Содержание общего кальция в молоке коров разных линий колеблется от 128,0 до 129,9 мг%, растворимой формы - от 43,8 до 46,3 и органической формы - от 81,4 до 83,6 мг%. Общей закономерности динамики содержания общего кальция и его форм в молоке по периодам лактации не выявлено, а отмеченные различия несущественны.

Данные о содержании фосфора в молоке коров разных линий представлены в таблице 2.

Наибольшее содержание общего фосфора установлено в молоке коров III группы ( $102,6 \pm 2,65$ ). Здесь же отмечено самое высокое содержание неорганического фосфора ( $60,2 \pm 0,63$ ). В других группах количество общего фосфора находилось в пределах 100,2-100,3 мг%, неорганического фосфора - 59,6-60,1 мг%. Прослеживается тенденция увеличения содержания общего фосфора в молоке в третий месяц лактации коров и его незначительное повышение в конце лактации по сравнению с шестым месяцем. По измене-

**Таблица 1**  
Содержание общего кальция и его форм в молоке подопытных коров разных линий, мг%

Аминокислоты	Месяц лактации	Группа		
		I	II	III
Общий кальций	1	140,0	128,0	134,0
	3	125,3	128,9	126,6
	6	124,2	120,6	124,8
	9	130,1	128,5	126,5
	в среднем	$129,9 \pm 3,12$	$126,5 \pm 1,71$	$128,0 \pm 1,78$
Растворимый кальций	1	49,0	44,0	43,8
	3	48,3	48,3	47,6
	6	44,8	41,5	43,1
	9	43,1	46,6	40,6
	в среднем	$46,3 \pm 1,22$	$45,1 \pm 1,29$	$43,8 \pm 1,25$
Органический кальций	1	91,0	84,0	90,2
	3	77,0	80,6	79,0
	6	79,4	79,1	81,7
	9	87,0	82,1	85,9
	в среднем	$83,6 \pm 1,68$	$81,4 \pm 1,38$	$81,7 \pm 1,29$

**Таблица 2**  
Содержание общего фосфора и его форм в молоке подопытных коров разных линий, мг%

Аминокислоты	Месяц лактации	Группа		
		I	II	III
Общий фосфор	1	101,4	100,0	106,6
	3	101,7	102,6	108,8
	6	98,6	98,7	96,5
	9	99,1	99,9	98,3
	в среднем	$100,2 \pm 0,68$	$100,3 \pm 0,71$	$102,6 \pm 2,65$
Неорганический фосфор	1	62,1	61,7	60,6
	3	57,5	59,5	58,9
	6	56,8	61,2	62,3
	9	64,1	56,2	58,9
	в среднем	$60,1 \pm 1,53$	$59,6 \pm 1,06$	$60,2 \pm 0,63$
Органический фосфор	1	39,3	38,3	46,0
	3	44,2	43,2	49,9
	6	41,8	37,5	34,2
	9	35,0	43,7	39,4
	в среднем	$40,0 \pm 0,86$	$40,6 \pm 0,76$	$42,4 \pm 0,91$

**Mineral structure of milk, calcium, phosphorus.**

Таблица 3  
Соотношение кальция и фосфора и их форм в молоке подопытных коров

Аминокислоты	Месяц лактации	Группа		
		I	II	III
Общий кальций и фосфор	1	1:0,72	1:0,78	1:0,80
	3	1:0,81	1:0,80	1:0,86
	6	1:0,79	1:0,82	1:0,77
	9	1:0,76	1:0,78	1:0,78
в среднем		1:0,77	1:0,79	1:0,80
Органические формы	1	1:0,43	1:0,46	1:0,51
	3	1:0,57	1:0,54	1:0,63
	6	1:0,53	1:0,47	1:0,42
	9	1:0,40	1:0,53	1:0,46
в среднем		1:0,48	1:0,50	1:0,52

нию содержания отдельных видов фосфора в молоке общей закономерности не выявлено.

Соотношение кальция и фосфора в молоке всегда остается стабильным и не зависит от наследственных и вне-

шних факторов. Результаты наших исследований показали, что соотношение этих макроэлементов было оптимальным для организма человека и составило от 1:0,77 (I группа) до 1:0,80 (III группа) (табл. 3). Это соответствует опти-

мальному соотношению от 1:0,75 до 1:0,85.

Рассматривая соотношение кальция и фосфора и их органических форм, можно отметить определенные колебания в сторону повышения и понижения количества фосфора по отношению к кальцию. Особенно это заметно в III группе, где наблюдалось наиболее высокое содержание этих элементов. То же самое можно отметить и по органическим формам кальция и фосфора.

#### Выводы

Молоко является одним из основных источников кальция и фосфора, поэтому изучение его минерального состава имеет большое значение. Исследования позволяют сделать вывод, что происхождение коров не оказывает влияния на содержание кальция и фосфора в молоке. Содержание этих элементов в молоке и их соотношение зависит от сезона года.

#### Литература

1. Алимжанова Л. В. Влияние некоторых факторов на молочную продуктивность : труды Целиноградского СХИ. Целиноград, 1996. Т. 69. С. 26-33.
2. Казанский М. М., Твердохлеб Г. В. Технология молока и молочных продуктов. М. : Агропромиздат, 1995.

## ФОРМИРОВАНИЕ БИОПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УРОЖАЙ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ЛЕСНОЙ ПОЛОСЫ

**Ю.И. ВАСИЛЬЕВ,**

*доктор сельскохозяйственных наук,*

**А.Н. САРЫЧЕВ (фото),**

*кандидат сельскохозяйственных наук,*

**И.С. СЕРГЕЕВА (фото),**

*аспирант, Всероссийский НИИ агролесомелиорации,*

*г. Волгоград*

**Ключевые слова:** биопродуктивный потенциал, защитное лесоразведение, продуктивная влага, испаряемость, относительная влажность, структура урожая, солнечная радиация, водообеспеченность, фазы развития сельскохозяйственной культуры.

На современном этапе в связи с изменением типа ведения сельского хозяйства актуальным является рационализация природопользования облесенной территории, не приводящая к деградации и опустыниванию пашни, сенокосов, пастбищ. Следует отметить, что в комплексе мер по стабилизации и улучшению экологической обстановки, повышению продуктивности сельского хозяйства защитное лесоразведение является самым эффективным и долго-временно действующим средством.

При формировании урожая важную роль играет водообеспеченность в вегетационный период. Сейчас обычно за критерий берется разность между суммой запасов влаги в слое 0-100 см почвы перед началом вегетации и осадков за вегетацию и запасами влаги при

уборке урожая с учетом влажности засыпания. Такой подход не учитывает расход влаги на физическое испарение с площади, занятой хлебостоем в вегетационный период, а оно разное не только в разные периоды вегетации, но различное на разных расстояниях от лесной полосы. Не учитывает он и то, что защитный экран из растительности в вегетационный период меняет свои параметры. Все это приводит к неточной оценке водопотребления растительностью вообще и на облесенной территории в частности.

#### Цель и методика исследований

Цель данных исследований - изучить формирование водного и термического режимов и их влияние на урожай в пространстве, непосредственно примыкающем к лесной полосе. Исследования



проводились на базе лаборатории аэrodинамики и математического моделирования ветроэррозионных процессов на опытных полях бывшего ОПХ "Качалинское" Иловлинского района Волгоградской области. По этому вопросу в полевой обстановке проводились исследования следующих факторов: влажность и температура почвы, турбулентный обмен воздушных масс, температура и влажность воздуха, испаряемость, тепловой и радиационный баланс, урожай. Использовались следующие методики: типовая методика по изучению влияния систем лесных полезащитных полос на микроклимат и урожай сельскохозяйственных культур [1], методика системных исследований лесоаграрных ландшафтов [2], теория подобия и размерности [3], пакеты программ Excel, Statistica и авторские аналитические программы. Для лесостепи, степи, сухой степи и полупустыни использовалась литература

**Bioprotective potential, safeguarding foresting, productive moisture, evaporative power, relative humidity, structure of a crop, sunshine, water availability, phases of development of a crop.**

## Лесное хозяйство

турная и фондовая информация о продуктивной влаге с учетом степени обеспеченности озимых культур влагой в вегетационный период в целом и в разные фазы развития сельскохозяйственной культуры.

На основании полученной информации определялись продолжительность каждой фазы развития озимых зерновых культур (среднемноголетняя), диапазон запасов продуктивной влаги по каждой из категорий (хорошой, удовлетворительной, плохой) по фазам развития озимых зерновых растений, удельные величины продуктивной влаги ( $Z_{p.yd.i}$ ) по

фазам развития озимых зерновых растений (путем деления общих запасов продуктивной влаги по фазам развития на продолжительность фазы развития). Находилась суммарная величина их за

вегетационный период ( $\sum_{i=1}^n Z_{p.yd.i}$ ). Да-

лее определялся коэффициент пересчета по формуле:

$$K_{nep} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n Z_{p.yd.i}}, \quad (1)$$

Умножая полученные значения  $K_{nep}$

на удельные величины продуктивной влаги по периодам вегетации растений,

### Влагозапасы и продуктивная влага, мм

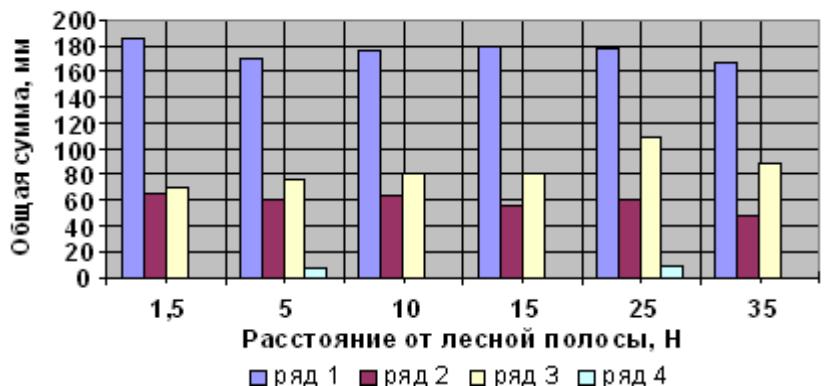


Рисунок 1. Динамика влагозапасов и продуктивной влаги на поле озимой пшеницы за лесной полосой, мм:

ряд 1 – влагозапасы; ряд 2 – продуктивная влага в начале вегетации; ряд 3 – влагозапасы; ряд 4 – продуктивная влага в конце вегетации

Таблица 1

### Температура почвы на поле озимой пшеницы

Исследуемые параметры	время, час.	Расстояние от лесной полосы, м				
		1,5	5	10	15	25
глубина, см						
5	14:00-15:00	24,0	24,0	27,0	31,0	24,0
10	14:00-15:00	22,5	20,0	22,0	29,0	22,5
15	14:00-15:00	19,5	18,5	20,0	23,4	19,5
20	14:00-15:00	16,0	17,0	18,5	21,5	16,0

Таблица 2

### Относительная влажность воздуха (%) на поле озимой пшеницы

Вариант	Расстояние от лесной полосы, м					
	1,5	5	10	15	25	35
У почвы	21	21	31	28	25	31
На высоте 2 м	20	20	30	23	23	29

находились коэффициенты значимости увлажнения по fazам развития растений. Запасы влаги, которые растения могут использовать в вегетационный период, определялись по формуле:

$$Z_p = Z_{p..n} + K_{p.o} \cdot \Sigma O_c, \quad (2)$$

где  $Z_{p..n}$  – запасы влаги в слое 0-100

см на начало вегетации;

$\Sigma O_c$  – сумма осадков за вегетацион-

ный период;

$K_{p.o}$  – коэффициент перехвата осад-

ков (с учетом потерь на сток и др.).

С учетом требовательности растений к влаге находилось теоретическое значение величины продуктивной влаги по каждой фенологической фазе развития сельскохозяйственной культуры ( $Z_{p.m.i}$ ) по формуле:

$$Z_{p.m.i} = K_{m.i} \cdot Z_p, \quad (3)$$

где  $K_{m.i}$  – теоретический коэффици-

ент доли потребляемой продуктивной влаги по fazам развития сельскохозяйственной культуры (по средним многолетним данным). Величина  $K_{m.i}$  для по-

лупустыни и сухой степи имеет следующий расклад: начало вегетации - 0,33; фаза выхода в трубку - 0,24; фаза коло-

шения - 0,16; фаза молочной спелости - 0,19; фаза восковой спелости - 0,08.

Далее по фактическому раскладу  $Z_p$  в период вегетации сельскохозяйственных культур по fazам развития ( $Z_{p..f.i}$ )

и теоретическим величинам ( $Z_{p.m.i}$ )

рассчитывался дисбаланс  $\Delta Z_{p..i}$  по формуле:

$$\Delta Z_{p..i} = (Z_{p..f.i} - Z_{p..m.i}), \quad (4)$$

Используя величины  $\Delta Z_{p..i}$ , нахо-

дились коэффициенты благоприятности водообеспечения по fazам развития сельскохозяйственных культур. Расчет осуществлялся по формуле:

$$K_{\delta.i} = \frac{\Delta Z_{p..i} \cdot K_{z..i} \cdot 100}{Z_p}, \quad (5)$$

где  $K_{z..i}$  – коэффициент значимости продуктивной влаги по fazам развития сельскохозяйственной культуры.

Далее находили алгебраическую сумму значений  $K_{\delta.i}$  по всем fazам развития сельскохозяйственных растений по формуле:

$$K'_{\delta..i} = \sum_{i=1}^n K_{\delta..i},$$

и осуществляли коррекцию коэффициента  $a_v$ , входящего в уравнение формирования урожая сельскохозяйственной культуры, по формуле:

$$a_v = 1 + a_1 \cdot K'_{\delta..i}, \quad (6)$$

где  $a_v$  – коэффициент пропорциональности, который определяется опытным путем.

### Результаты исследований

Расчеты запасов влаги в метровом слое показали, что в начале вегетации в зоне влияния лесной полосы на поле озимой пшеницы они составляли 176-186 мм, на контроле - 167 мм. Выше были и запасы продуктивной влаги в этой зоне - 55-65 мм. На контроле они составляли 48 мм (рис. 1). Влагозапасы на поле озимой пшеницы осенью составляли: в зоне влияния лесной полосы - 65-109 мм, на контроле - 89 мм. Продуктивная влага в этот период в зоне влияния лесной полосы составляла 0-11 мм. На контроле влага отсутствовала (рис. 1). Температурный режим почвы на защищенной лесной полосой пространстве в период времени от 14:00 до 15:00 складывался следующим образом: на расстояниях 1,5 и 5 м от лесополосы температура лежала в пределах 16-24,5°C и 17-24°C, на расстояниях 15 и 25 м соответственно 18,5-27,0°C и 21,5-31,0°C. На поверхности почвы она была значительно выше (табл. 1).

Что касается относительной влажности воздуха, то здесь нужно отметить следующее: четкой закономерности из-

## Лесное хозяйство

Таблица 3  
Характеристика растительного экрана (оизомой пшеницы) в конце вегетации на различных расстояниях от лесной полосы

Характеристика	Расстояние от лесной полосы, Н					
	1,5	5	10	15	25	35
Количество просветов в рядах хлебостоя, %	75	40	37	31	50	67
Количество просветов между рядами хлебостоя, %	80	60	63	60	56	72
Высота стеблей, см	51	81	84	74	78	81
Количество стеблей, шт. на 1 м <sup>2</sup>	188	771	739	799	769	860
Оптическая плотность хлебостоя (в рядах)	0,06	0,114	0,116	0,127	0,108	0,082
Просветность растительного экрана в целом, %	77	50	50	45	53	64

Таблица 4  
Поле за лесной полосой (состоящей из вяза приземистого) с урожаем озимой пшеницы

Параметры структуры урожая	Расстояние от лесной полосы, Н					
	1,5	5	10	15	25	35
Количество продуктивных стеблей, шт.	94	385	369	399	384	430
Общая биомасса, ц/га	44,8	107,0	100,6	96,3	97,6	88,5
Масса 1000 шт. зерен, г	16	19	18,5	21,5	21	22
Высота стеблей, см	51	81	84	74	78	81
Длина колоса, см	5,0	6,1	7,1	6,2	7,0	7,0
Количество зерен в колосе, шт.	29	32	32	30	32	36
Урожай соломы, ц/га	34,7	87,0	82,6	81,6	82,6	75,9
Урожай зерна, ц/га	10,1	20,0	18,0	14,7	15,0	12,6

Таблица 5  
Расход влаги за период вегетации на поле озимой пшеницы, мм

Показатели	Расстояние от лесной полосы, Н					
	1,5	5	10	15	25	35
Расход общей влаги, мм	226	208	207	211	188	199
Общее количество влаги, израсходованной при формировании 1 ц урожая, мм	22,3	10,4	11,5	14,3	12,5	15,8
Доля потерь влаги с физическим испарением (в расчете на 1 ц урожая):						
весна	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
осень	0,48	0,25	0,25	0,21	0,27	0,35
в среднем за вегетационный период	0,64	0,33	0,33	0,31	0,34	0,38
Общие потери влаги с физическим испарением (в расчете на 1 ц урожая), мм	14,3	2,9	3,8	4,4	4,3	6,0
Количество влаги, непосредственно идущее на формирование 1 ц урожая, мм	8,0	5,9	7,7	9,9	8,9	9,8

Таблица 6  
Расчетные данные коэффициента использования ФАР ( $K_{\phi}$ ),

БКП и потенциального урожая биомассы ( $\gamma$ )

Параметры	Расстояние от лесной полосы, Н					
	1,5	5	10	15	25	35
<b>Исходные данные</b>						
Остаточная радиация, ккал/см <sup>2</sup>						
Среднегодовое увлажнение, мм	33,84	33,84	33,84	33,84	33,84	33,84
ФАР, кал/см <sup>2</sup> ·мин	117	95	95	99	70	78
<b>Результаты исследований</b>						
Коэффициент использования ФАР	21,4	19,67	20,24	20,82	19,67	20,53
Потенциальный урожай, ц/га	0,944	2,45	2,22	2,1	2,24	1,95
БКП	49,9	107,0	100,0	97,0	98,0	89,0

Таблица 6  
Расчетные данные коэффициента использования ФАР ( $K_{\phi}$ ),

БКП и потенциального урожая биомассы ( $\gamma$ )

Параметры	Расстояние от лесной полосы, Н					
	1,5	5	10	15	25	35
<b>Исходные данные</b>						
Остаточная радиация, ккал/см <sup>2</sup>						
Среднегодовое увлажнение, мм	33,84	33,84	33,84	33,84	33,84	33,84
ФАР, кал/см <sup>2</sup> ·мин	117	95	95	99	70	78
<b>Результаты исследований</b>						
Коэффициент использования ФАР	21,4	19,67	20,24	20,82	19,67	20,53
Потенциальный урожай, ц/га	0,944	2,45	2,22	2,1	2,24	1,95
БКП	49,9	107,0	100,0	97,0	98,0	89,0

менения ее с удалением от лесной полосы не выявлено, но у почвенной поверхности влажность была выше (табл. 2).

Рассматривая данные по испаряемости, можно сказать о том, что данный фактор зависит от многих показателей, таких как расстояние от лесной полосы, погодные условия, период времени, наличие растительности на поле, скорость ветра. В целом в зоне влияния лесной полосы она на 20-25% меньше, чем на контроле.

На испарение существенно влияет плотность растительного экрана. Поэтому была проведена работа по выяснению закономерностей его формирования. Полученные данные приведены в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, количество просветов в рядах хлебостоя в конце вегетации изменялось от 31 до 75%. Наиболее плотный растительный экран формировался в области от 5 до 15Н. Что касается оптической плотности растительного экрана, то она в зоне 5-25Н практически одинаковая (0,108-0,127). Лишь в зоне депрессии и на контроле (35Н) она несколько ниже - 0,06-0,08. С учетом площади между рядами растений и просветности в рядах и междуурядьях испаряющая просветность составляет на расстоянии 1,5 и 35Н от лесополосы соответственно 77 и 64%, а в зоне 5-25Н снижается до 45-53%.

Учет величины урожая и других показателей его структуры показал, что они также существенно варьировали на защищаемой лесополосой площади (табл. 4). Наибольший урожай зерна и наибольшая биомасса озимой пшеницы наблюдались на удалении 5-10Н от лесной полосы, где исключается влияние корней древостоя лесной полосы, выше влагозапасы, значительно снижены скорость ветра и турбулентный обмен, плотнее растительный экран. Все это способствовало более экономическому расходованию влаги. В зоне до 1,5Н наблюдалась депрессивная область, где показатели урожая существенно ниже по величине.

Сопоставляя урожай с расходом общей влаги, видим, что наименьшее количество влаги, используемой на формирование урожая, наблюдается на удалении 5Н от лесной полосы, где исключается влияние корневой системы древостоя и меньше потери на физическое испарение (10,4 мм). На расстояниях 10, 15, 25 и 35Н от лесной полосы общий расход влаги на формирование урожая фактически не изменяется и равен соответственно 22,3; 11,5; 14,3 и 15,8 мм. Наибольший общий расход влаги за весь вегетационный период наблюдается на расстоянии 1,5Н от лесной полосы (226 мм) (табл. 5). Эту закономерность можно объяснить наличием влияния корневой системы лесных насаждений на данном расстоянии.

Приведенный расход влаги включает в себя потери влаги с физическим испарением, то есть непродуктивные потери, зависящие, как отмечалось ра-

## Лесное хозяйство

нее, от параметров растительного экрана. Используя полученные данные об оптической плотности растительного экрана по пунктам наблюдения в зоне влияния лесной полосы, его высоте, количестве стеблей, их среднем диаметре, площади анализируемого участка, мы рассчитали средние за вегетационный период потери с физическим испарением,

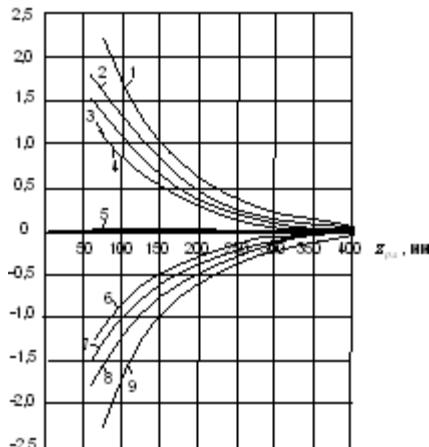


Рисунок 2. Зависимость коэффициента от суммарной величины запасов влаги в слое 0-100 см ( $z_{p.s}$ ), ее распределения

по фазам и коэффициента благоприятности ( $K_{\delta.s}$ ): 1 –  $K_{\delta.s} = +0,0183$ ; 2 –  $K_{\delta.s} = +0,0132$ ; 3 –  $K_{\delta.s} = +0,0114$ ; 4 –  $K_{\delta.s} = +0,0092$ ; 5 –  $K_{\delta.s} = 0$ ; 6 –  $K_{\delta.s} = -0,0092$ ; 7 –  $K_{\delta.s} = -0,0114$ ; 8 –  $K_{\delta.s} = -0,0132$ ; 9 –  $K_{\delta.s} = -0,0183$

1. Никитин П. Д., Лазарев М. М. Методика по изучению влияния системы полезащитных лесных полос на микроклимат и урожай сельскохозяйственных культур. Волгоград, 1973. 56 с.
2. Методика системных исследований лесоаграрных ландшафтов. М., 1985. 112 с.
3. Баренблatt Г. Н. Подобие, автомодельность, промежуточная асимптотика. Л. : Гидрометеоиздат, 1978. 206 с.

ем, приходящиеся на один центрер урожая. Результаты приведены в таблице 5. Используя климатические данные, полученные непосредственно в поле, мы произвели расчеты биопродуктивности по шести точкам в зоне влияния лесной полосы. Как видно из таблицы 6, расчетные материалы достаточно хорошо коррелируют с опытными.

#### Выводы. Рекомендации

Проведенные эксперименты убедительно показали, что влага и условия года наряду с другими факторами значительно влияют на конечный результат формирования урожая. В связи с этим нами предпринята попытка увязать урожай с влажностным режимом территории.

При проработке данного вопроса использовалась следующая математическая зависимость:

$$Y_t = Y_{\max} (\beta_1 + \alpha_1 z_{p.s}) \times \\ \times \left\{ 1 + \alpha_v \left[ 1 - \frac{z_{p.s}}{(z_{p.m} + c)} \right] \right\} \times \\ \times \left\{ 1 - \exp \left[ \frac{-k(z_{p.s} - z_o)}{(z_{p.m} - z_o)} \right] \right\}, \quad (7)$$

$$\psi = (\beta_1 + \alpha_1 \cdot z_{p.s})$$

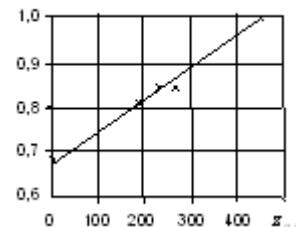


Рисунок 3. Зависимость коэффициента ( $\psi$ ) от запасов продуктивной влаги ( $z_{p.s}$ )

#### Литература

где  $\alpha_v$  – коэффициент, зависящий от колебаний запасов продуктивной влаги по fazam развития сельскохозяйственных культур;  $k$  – коэффициент (равен 4,6), учитывающий фактические и максимально возможные запасы влаги ( $z_{p.s}$  и  $z_{p.m}$ );  $z_o$  – количество влаги, при которой невозможен урожай, мм;  $Y_{\max}$  – максимально возможный урожай сельскохозяйственной культуры, ц/га;  $\beta_1$ ,  $\alpha_1$  – коэффициенты.

Максимально возможный урожай равен среднемноголетнему на данной территории плюс  $3\sigma_{y.p.}$ , а максимальные запасы влаги равны среднемноголетним в слое 0-100 см плюс  $3\sigma_{z.p.s}$ .

Исследованиями установлено, что коэффициент  $\alpha_v$  в зависимости (7) зависит от общих запасов продуктивной влаги за вегетацию и коэффициента благоприятности распределения ее по fazam развития растений. Характер этой связи представлен на рисунке 2.

Математическая ее интерпретация имеет вид:

$$\alpha_v = 0,1 \cdot 10^{-4} \alpha (z_{p.m} - z_{p.s})^{2,5}, \\ \alpha = 4,1 \cdot K_{\delta.s}, \quad (8)$$

где  $K_{\delta.s}$  – общий для вегетационного периода коэффициент благоприятности увлажнения за вегетацию растений.

В формуле для расчета потенциальной величины урожая имеется и еще один элемент, а именно  $(\beta_1 + \alpha_1 \cdot z_{p.s}) = \psi$ . Опыты показали (рис. 3), что значение  $\beta_1$  равно 0,682, а величина  $\alpha$  – соответственно  $0,705 \cdot 10^{-3}$ .

## ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

**С.В. ЗАЛЕСОВ (фото),**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
**Д.Н. САРСЕКОВА (фото),**  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
**А.В. ГУСЕВ,**  
аспирант, Уральский ГЛТУ, г. Екатеринбург

**Ключевые слова:** интродукция, древесные растения, перспективность, жизненная форма, природный ареал, зимостойкость, прирост, устойчивость, озеленение, биоразнообразие.

Интродукция растений (от лат. *Introductio* – введение) – перенос в какую-либо страну, область или район растений (родов, видов, подвидов,

сортов и форм), ранее здесь не произраставших [1].

История знает сотни случаев, когда растения-интродуценцы не только



**Introduction, woody plants, perspectiveness, vital form, natural area, winterhardy, growth stability, greenery planting, biodiversity.**

## Лесное хозяйство

не уступали, но и превосходили местные виды по показателям роста, пло- доношения, декоративности. Последнее наглядно свидетельствует о перспективности использования интродуцен- тов для увеличения биоразнообразия и зеленого строительства. Особенно актуально использование интродуцен- тов в северных районах страны, где набор местных древесных видов весьма ограничен. Однако данная ра- бота сдерживается отсутствием объективных данных о перспективно- сти интродукции различных видов и форм растений.

### Объекты и методика

Объектом наших исследований являлись 15 видов (разных форм) дре- весных растений класса Pinopsida (хвойные), выращиваемых в теплично-питомническом комплексе (ТПК) природного парка "Самаровский Чугас". Видовая принадлежность расте- ний устанавливалась по справочной литературе [2-5]. В процессе исследо- ваний описывались следующие сведения об интродуцированных расте- ниях: жизненная форма, природный ареал, краткая характеристика вида. Кроме того, устанавливались данные о числе экземпляров растений, высо- те, особенностях развития, источни- ке происхождения.

Зимостойкость растений приведе- на по 7-балльной шкале зимостойкос- ти (шкала ГБС). Перспективность ра- стений оценена по интегральной шка- ле перспективности растений, разработанной П.П. Лапиновым: 1 - самые перспективные, 2 - перспектив- ные, 3 - менее перспективные, 4 - ма- лоперспективные, 5 - неперспектив- ные и 6 - абсолютно неперспективные (непригодные) [6].

### Результаты и их обсуждение

Материалы выполненных иссле- дований позволили дать следующую ха- рактеристику имеющихся в ТПК ин- тродуцентов.

#### Пихта корейская (*Abies koreana*)

На ТПК поступила привитыми саженцами (5 экземпляров) с закрытой корневой системой в 2005 году в воз- расте примерно 17 лет высотой 1,4-1,5 м. Происхождение неизвестно. На момент поступления (в конце мая) 2 экземпляра имели шишки, достигшие размеров зрелых. Шишки созрели в конце сентября. Семена собраны, посеяны весной 2006 года, но не взошли. У 1-го экземпляра в зимний пери- од обмерзла вся хвоя на уровне 45-110 см, однако растение дало прирост 20 см и на конец 2006 года имело высоту 166 см. У 2-го экземп- ляра подмерзло около 50% хвои до уровня 40 см (не на концах побега, а ближе к стволу, где более старая хвоя). На высоте от 70 до 80 см хвоя погибла на 90%. Центральная почка выпустила две хвоинки (загнутые). Побег, начавший расти из боковой верхней почки и занявший лидирую-

щее место (растет под углом 45 град.), дал прирост 7 см. У 3-го эк- земпляра с 10 до 50 см погибло 50% хвои, до 70 см - 90% хвои, выше - 100% хвои. Побеги, на которых вся хвоя опала, погибли (у них четко за- метно обморожение камбия и частично - древесины). В вегетационный период от стволика у основания вет- вей начали появляться новые побе- ги. Самые верхние отмечены на вы- соте 92 см. Они дали прирост 1 и 2 см. Ниже - больше. Самые большие - 7 см. На 4-м экземпляре от 35 см до 120 см хвоя вся отмерла, новых поб- гов не образуется, ветви усыхают. От 120 см и выше повреждений растения практически нет. Прирост в высоту в 2006 году составил 6 см. Общая высота - 153 см. 5-й экземп- ляр выше 30 см погиб (вымерз). Вет- ви, находящиеся ниже, дали неболь- шие приrostы. Главный побег не вы- деляется. Вызревание побегов у всех пяти экземпляров: от 90% на нижних ветвях до 70% - на верхних.

Также имеется 4 экземпляра, по- ступивших в сентябре 2003 года. Про- исхождение неизвестно. При поступ- лении на 1-м экземпляре имелась со- зревающая шишка. Растут с закрытой корневой системой на высоких грядах. Примерный возраст - 15 лет. В зимний период 2005-2006 годов пострадал один экземпляр. Обмерзли верхние побеги последних двух лет жизни (на высоте 45-53 см). Остальные экземп- ляры не повреждены. Прирост в 2006 году - от 2 до 6 см. Высота растений составляет 26-56 см.

Так как у растений очень сильно разнятся все наблюдаемые показате- ли, предварительная оценка перспек- тивности: от 5-го класса перспектив- ности (неперспективные) до 3-го класса (менее перспективные). Необ- ходимы дальнейшие наблюдения.

#### Пихта одноцветная (*Abies concolor*)

На ТПК 5 экземпляров формы (ф.) *Glaucia*. Поступила саженцами с зак-рытой корневой системой в 2005 году в воз-расте 12 лет высотой 1,5 м. Про-исхождение неизвестно. В зимний пе-риод 2005-2006 годов обмерзли ниже снегового покрова. За вегетационный период 2006 года приросты от ство-лика из спящих почек и не обмерзших побегов составили 0,3-3,7 см. Побеги вызрели на 70-90%. По литерату-ральным данным, этот вид очень тяжело пере-носит пересадку. Перспективность не определялась. Необходимы дальней-шие наблюдения.

#### Пихта субальпийская (*Abies lasiocarpa*)

На ТПК ф. *Compacta* 5 экземпляров. Поступила саженцами с закрытой кор-невой системой осенью 2005 года в воз-расте 5 лет. Происхождение неиз-вестно. Высажена на высокие гряды. В зимний период морозами были по-вреждены годичные побеги выше уров-

ня снежного покрова (на высоте 50-60 см). Хвоя на этих побегах опала. Большинство почек распустились и дали небольшие приросты (до 2 см). Побеги вызрели на 100%. По шкале перспективности (для нецветущих растений) относятся ко 2-му классу - перспективные, но необходимы даль-нейшие наблюдения.

#### Ель канадская или белая (*Picea glauca*)

Ель канадская ф. *Conica* в количе-стве 5-ти экземпляров на ТПК прохо-дит испытание с 2004 года. Дерево карликовое, возраст примерно 12-15 лет, высота - 33-40 см, прирост в вы-соту в 2006 году - 3,5-4,0 см. Растет на высоких грядах. Происхождение неизвестно. Побеги вызревают на 100%. В зимний период частично об-мерзает хвоя выше уровня снегово-го покрова, но растения восстанав-ливают присущую им форму. Ра-стения не достигли половозрелого возраста. По шкале перспективнос-ти относятся к 3-му классу - мене-е перспективные, но необходимы даль-нейшие наблюдения.

#### Ель колючая (*Picea pungens*)

На ТПК имеются несколько образ-цов: 20 экземпляров в возрасте 5-ти лет из Сысерской семеноводческой станции (с 2003 года), 16 экземпля-ров в возрасте 4-х лет (прививка с голубой формой хвои, форма неизве-стна) из Сысерской семеноводчес-кой станции (с 2003 года), 4 экземп-ляра ф. *Glaucia globosa* и 5 экземпля-ров ф. *Glaucia* (с 2004 года) - про-исхождение неизвестно, а также посе-вы семян, полученных с деревьев с голубой формой хвои (2005 год), приобретенных в Белебеевском лес-ничестве Белебеевского лесхоза (Республика Башкирия).

Форма *Glaucia*. Происхождение не-известно. У 3-х экземпляров в осен-не-зимний период ежегодно повреж-дается на верхушечных годичных по-бегах на высоте 40-70 см хвоя и ча-стично - почки. Хвоя бордового цве-та, первый год не опадает. В основа-нии побегов, на которых почки поги-бли все, образуются новые почки и из них - новые побеги. Растения ча-стично потеряли присущую им форму рос-та. У 2-х других экземпляров этой фор-мы, которые имеют высоту выше 70 см, хвоя также обмерзана на вы-соте 40-60 см и они сохранили прису-щую им форму роста. Класс перспек-тивности - 4-й и 3-й соответственно. Необходимы дальнейшие наблюдения.

20 экземпляров из Сысерской се-меноводческой станции. Возраст - 5 лет. Высота - 45-78 см. Ежегодно име-ют 1-2 генерации. Первый прирост в вы-соту в 2006 году составил от 2 до 22-29 см. Второй прирост (вторая ге-нерация в течение лета) - от 0 см (из основания почки распустилась хвоя) до 6,3 см. Зимостойкость - I. Имеют присущую им в природе форму роста

## Лесное хозяйство

и жизненную форму. После продолжительного (7 и более дней) понижения среднесуточной температуры воздуха до 8-10 С в конце июля, августе и начале сентября у закончивших рост растений с обособившимися аксилярными (пазушными) и термальными (на концах побегов) почками и опробковевшими побегами при повышении среднесуточной температуры воздуха до 15-20 С не успевшие опробковеть почки распускаются и начинается второй рост побегов (иногда сначала нижних). Второй рост вначале очень активный - хвоя распускается и достигает нормального размера за 2-3 дня, потом прирост резко замедляется и продолжается до установления среднесуточной температуры ниже 8-10 С. Второй рост длится от 7-ми дней до 1-го месяца, а прирост составляет от 0,3-7,0 см на боковых побегах до 2-15 см на основных побегах с нормальным заложением и вызреванием аксилярных и термальных почек (кроме приростов менее 0,5 см - аксилярные почки не закладываются). У всех растений побеги вызревают на 100%. Растения не достигли половозрелого возраста. По шкале перспективности (для нецветущих растений) относятся к 1-му классу - самые перспективные. Растения зимой находились под снегом. Необходимы дальнейшие наблюдения.

16 экземпляров в возрасте 4-х лет (прививка с голубой формой хвои, форма неизвестна) из Сысертской сеноводческой станции. Зимостойкость - I. Не сформировали присущую им в природе форму роста и жизненную форму. Имеют ежегодный прирост в высоту. У всех растений побеги вызревают на 100%. Растения не достигли половозрелого возраста. Высота растений - от 14 см до 44,5 см. Прирост в высоту в 2006 году составил от 4 см до 17,5 см. По шкале перспективности (для нецветущих растений) относятся к 1-му классу - самые перспективные. Растения зимой находились под снегом. Необходимы дальнейшие наблюдения.

4 экземпляра ф. *Glaucia globosa* - происхождение неизвестно. Зимостойкость - I. Форма кроны - подушковидная. Имеют небольшие (до 6 см) ежегодные приrostы. У всех растений побеги вызревают на 100%. Растения не достигли половозрелого возраста. По шкале перспективности (для нецветущих растений) относятся к 1-му классу - самые перспективные. Растения зимой находились под снегом. Необходимы дальнейшие наблюдения.

Посевы 2005 года (около 8000 экземпляров) семян, полученных с деревьев с голубой формой хвои. Семена приобретены в Белебеевском лесничестве Белебеевского лесхоза (Республика Башкирия). Зимостойкость - I. Максимальный прирост в вы-

соту в 2006 году составил 21,5 см. Максимальная высота - 24 см. Отмечается повреждение растений шуте и личинками щелкуна. Обрабатываются 3-процентной бордосской смесью и инсектицидом Инта-Вир. Необходимы дальнейшие наблюдения.

### Ель черная (*Picea mariana*)

На ТПК с 2004 года 5 экземпляров неизвестного происхождения ели черной формы *Nana*. Форма кроны - подушковидная. Высота - 21-24 см. Прирост побегов в 2006 году составил 1,6-1,8 см. Зимостойкость - I. У всех растений побеги вызревают на 100%. По шкале перспективности (для нецветущих растений) относятся к 1-му классу - самые перспективные. Растения зимой находились под снегом. Необходимы дальнейшие наблюдения.

### Лиственница тонкочешуйчатая, или японская, или Кемпфера (*Larix leptolepis*)

На ТПК весной 2005 года поступило 5 экземпляров лиственницы тонкочешуйчатой ф. *Stiff weeping* (2-летняя прививка на штамбе высотой 1,5 м). Происхождение неизвестно. У 1-го экземпляра в начале августа 2005 года быстро засохли все хвоинки и к середине августа опали. В конце августа на этих местах начала распускаться новая хвоя, но после этого не успели заложиться новые почки, и растение зимой погибло. У оставшихся 4-х экземпляров побеги вызревали на 90%. Зимой обмерзло до 20% однолетних побегов. В 2006 году при ранних осенних заморозках обмерзли до 2 см неопробковевые заканчивающие рост побеги. По шкале перспективности (для нецветущих растений) относятся ко 2-му классу - перспективные, но необходимы дальнейшие наблюдения.

### Сосна горная или жереп (*Pinus mugo*)

На ТПК с осени 2005 года 3 экземпляра (7-летняя прививка ф. "Гном") высотой 35; 45; 39 см. Происхождение неизвестно. Зимостойкость - I. У всех растений побеги вызревают на 100%. На одном растении образовалась озимь. По шкале перспективности относятся к 1-му классу - самые перспективные, но необходимы дальнейшие наблюдения.

### Сосна черная или австрийская (*Pinus nigra Arn.*)

На ТПК с 2004 года 5 экземпляров неизвестного происхождения. Возраст - 6 лет. Ежегодно растения имеют побеги из почек, заложившихся в предыдущем году, и приросты из терминальных почек брахибластов. Зимой с 2004 на 2005 год обмерзли побеги последних 2-х лет жизни (на уровне и выше уровня снежного покрова). Не обмерзшие побеги (ниже уровня снежного покрова) имели развитие, сходное с другими видами сосен. Отличие заключалось в более позднем начале опробкования побегов. По внешним признакам побеги вызревали на 100%. На обмерзших побегах летом хвоя опала не вся (осталось

около 10-20% хвои с разной степенью повреждений). В середине июля примерно из половины оставшихся хвоинок из терминальных почек брахибластов (почка между хвоинками) начали развиваться по одной конусовидной плоской немного выгнутой наружу хвоинке. После того как хвоинки дорошли до размеров 1,2 см длиной и 0,5 см шириной (конец июля - начало августа), старые хвоинки засохли и опали, а из пазухи части одиночных хвоинок начали образовываться по 2-3 хвоинки в пучке, а из другой части - побеги красного цвета. Эти побеги приобрели зеленый цвет только к середине сентября, когда молодые побеги на нижних ветвях уже полностью опробковели и почти полностью вызрели. На верхних (обмерзших) ветвях хвоя не дорошила до нормальных размеров. Опробкование побегов началось в конце сентября. При первых заморозках начались повреждения. В итоге и молодая хвоя, и молодые побеги на верхних ветвях погибли. В 2006 году на верхних ветвях почти из всех хвоинок, которые остались в 2005 году без изменений, развитие хвоинок и побегов произошло в той же последовательности и практически в те же сроки. Опробкование началось на неделю раньше. Опробковели на 75%, вызрели на 25-50%. Нижние побеги растут без повреждений. Растения начинают куститься. Зимостойкость - V. Растения не достигли половозрелого возраста. По шкале перспективности (для нецветущих растений) относятся к 5-му классу - неперспективные. Необходимы дальнейшие наблюдения.

### Тuya западная (*Thuja occidentalis*)

На ТПК имеется 3 экземпляра, поступивших весной 2004 года 3-летними саженцами (укорененными черенками) из ЦСБС СО РАН (г. Новосибирск). В 6-летнем возрасте высота растений составила 46; 53; 70 см. Зимостойкость - I. Имеют присущую им в природе форму роста. Ежегодный прирост в высоту. Растения не достигли половозрелого возраста. По шкале перспективности (для нецветущих растений) относятся к 1-му классу - самые перспективные. В зимний период растения находились под снегом. Необходимы дальнейшие наблюдения.

На ТПК имеются сеянцы из семян, переданных ЦСБС СО РАН: тuya западная посева 2004 года в возрасте 3-х лет имеет высоту 25 см; тuya западная ф. *Umbraculifera* посева 2004 года в возрасте 3-х лет имеет высоту 11,5 см; тuya западная ф. *Umbraculifera* посева 2005 года в возрасте 2-х лет имеет высоту 1,5 см; тuya западная ф. *Fastigiata* (ф. "Равновысокая") посева 2005 года в возрасте 2-х лет имеет высоту 4,0 см. Посевы были произведены в открытом грунте, поэтому семена имели такую малую всхожесть или не всходили совсем. Необходимы дальнейшие наблюдения.

На ТПК с осени 2004 года имеются

## Лесное хозяйство

саженцы неизвестного происхождения в возрасте примерно 7-10 лет следующих форм туи западной: 3 экземпляра ф. *Columna* высотой 67; 67; 69 см, 3 экземпляра ф. *Hoseri* высотой 40; 42; 45 см, 3 экземпляра ф. *Holmstrup* высотой 30; 39; 42 см. Раствут на высоких грядах.

Ф. *Columna*. У растений в 2006 году появились признаки подмерзания хвои на высоте уровня снега (50-63 см), но побеги не погибли и дали приросты. В 2005 году растения впервые дали семена с баллом обилия плодоношения 1. Семена не всходили. В 2006 году было замечено цветение (пыление), но шишки не образовались. Зимостойкость - IIa. По шкале перспективности относятся ко 2-му классу - перспективные. В зимний период растения находились под снегом. Необходимы дальнейшие наблюдения.

Ф. *Hoseri* и ф. *Holmstrup* в 2005 году также впервые дали семена с баллом обилия плодоношения 1. В 2006 году растения дали семена с баллом обилия плодоношения 5. Зимостойкость - I. По шкале перспективности относятся к 1-му классу - самые перспективные. В зимний период растения находились под снегом. Необходимы дальнейшие наблюдения.

С осени 2004 года имеются саженцы неизвестного происхождения в возрасте примерно 7-10 лет ф. *Kornik 3*. Высота растений составила 51; 61; 62 см. Раствут на высоких грядах. У растений в 2006 году появились признаки подмерзания хвои на высоте уровня снега и ниже (30-58 см), но побеги не погибли и дали приросты. В 2005 году растения впервые дали семена с баллом обилия плодоношения 1. В 2006 году было замечено образование мужских колосков, но шишки не завязались. Основной веткопад в 2006 году проходил в верхней половине растений на высоте 25-55 см. Зимостойкость - IIa. По шкале перспективности относятся ко 2-му классу - перспективные. В зимний период растения находились под снегом. Необходимы дальнейшие наблюдения.

### **Можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana*)**

На ТПК с осени 2005 года имеется 3 экземпляра ф. *Hetz* неизвестного происхождения. Саженцы были с зе-

ленными (не созревшие) и темно-си-зыми с сизым налетом (созревшие) шишками. За 2006 год шишки не имели никакого развития: не созревшие остались зелеными, созревшие не опали. Растения не цветли. Имели прирост в высоту. Зимостойкость - I. По шкале перспективности относятся ко 2-му классу - перспективные. Необходимы дальнейшие наблюдения.

### **Можжевельник горизонтальный, распростертый (*Juniperus horizontalis*)**

На ТПК с весны 2005 года имеется 5 экземпляров ф. *Prostrata* и 5 экземпляров ф. *Winter Blue* неизвестного происхождения. Побеги вызревают на 100%. Зимостойкость - I. Растения цветли, но не плодоносили. По шкале перспективности относятся ко 2-му классу - перспективные. Необходимы дальнейшие наблюдения.

### **Можжевельник казацкий (*Juniperus Sabina*)**

На ТПК имеются образцы неизвестного происхождения: ф. *Tamariscifolia* - 5 экземпляров с весны 2005 года, *Blue Danube* - 5 экземпляров с весны 2005 года, *Hicksii* - 2 экземпляра с весны 2004 года. Побеги вызревают на 100%. Зимостойкость - I. Растения цветли, но не плодоносили. По шкале перспективности относятся ко 2-му классу - перспективные. Необходимы дальнейшие наблюдения.

### **Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*)**

Чаще это дерево 3-5 м высотой, но в более благоприятных условиях может достигать 18 м, а в худших - принимать кустовидную форму. Хвоя игольчатая, жесткая, 16-20 мм длиной, расположена мутовками по три на красновато-бурых побегах, отогнута от них почти на 90 град. Живет до 4 лет. Шишкояды шаровидные, 6-9 мм в диаметре, синевато-черные, на вкус сладковатые, с 1-3 семенами. Можжевельник имеет большое хозяйственное значение. Ареал: Европа, Сибирь, Северная Америка.

На ТПК имеется с 2004 года 1 экземпляр ф. "Прижатый" из ЦСБС СО РАН. В 6-летнем возрасте имеет высоту 31,5 см. Зимостойкость - I. Ежегодный прирост в высоту. Растения не достигли половозрелого возраста. По

шкале перспективности (для нецветущих растений) относятся к 1-му классу - самые перспективные.

### **Можжевельник чешуйчатый (*Juniperus squamata*)**

На ТПК с 2003 года 40 экземпляров ф. *Meyeri*. Происхождение неизвестно. Растения с началом осенних заморозков приобретают красновато-буроватый оттенок хвои. Весной - в начале лета хвоя становится нормального зеленого цвета. Легко переносит стрижку. При сильном затенении не успевают вызреть концы побегов, которые могут вымерзнуть в зимний период. При свободном росте зимостойкость - I-II. Не цветет. По шкале перспективности относятся к 3-му классу - менее перспективные. Необходимы дальнейшие наблюдения.

### **Выводы**

1. В теплично-питомническом комплексе природного парка "Самаровский Чугас" произрастает 15 видов интродукентов древесных растений класса *Pinopsida* (хвойные) и три местных вида (*Pinus sylvestris* L., *Pinus sibirica* Du Tour. и *Larix sibirica* Ledeb.).

2. Все местные виды характеризуются высокой зимостойкостью и могут быть отнесены к 1-му классу по шкале перспективности - самые перспективные, то есть могут широко использоваться в озеленении и лесокультурном производстве.

3. Из интродукентов к наиболее перспективным можно отнести сосну горную (*Pinus mugo* Turra) и ель черную (*Picea mariana*), характеризующихся 1-м классом перспективности для нецветущих растений - самые перспективные.

4. В озеленении городов и поселков широко могут использоваться также пихта субальпийская (*Abies lasiocarpa*), тuya западная (*Thuja occidentalis* L.), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana*), горизонтальный (*J. horizontalis*) и казацкий (*J. sabina* L.), относящиеся по шкале перспективности для нецветущих растений ко 2-му классу - перспективные.

5. Для более объективной оценки остальных видов интродукентов в плане перспективности их использования для озеленения необходимо проведение дальнейших исследований.

## Литература

1. Данченко А. М., Данченко М. А. Эколого-биологические термины в лесном хозяйстве : словарь-справочник. Томск : ТГУ, 2001. Т. 1. 284 с.
2. Булыгин Н. Е., Ярмишко В. Т. Дендрология. СПб. : Наука, 2000. 528 с.
3. Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск : Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. 707 с.
4. Встовская Т. Н., Коропачинский И. Ю. Определитель местных и экзотических древесных растений Сибири. Новосибирск : Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2003. 702 с.
5. Телегина Л. И. Каталог древесных растений Переславского дендросада. М. : Изд-во «Информпечать» ИТРК РСПП, 1999. 192 с.
6. Интродукция растений : учебное пособие. Кемерово: Кузбассвязиздат, 2004. 96 с.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВОГО ЯРУСА В КОРТОК-ПРОИЗВОДНЫХ БЕРЕЗНЯКАХ ЗАПАДНЫХ НИЗКОГОРИЙ ЮЖНОГО УРАЛА

**Н.С. ИВАНОВА,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург*

**Ключевые слова:** Южный Урал, восстановительно-возрастная динамика, коротко-производные березняки, древостой и подчиненные ярусы, продуктивность, сопряженность динамики, моделирование.

Продуктивность представляет собой результат комплексного влияния всех факторов среды и является интегральной характеристикой развития и фитоценотической роли растений [1, 2]. Это определяет ее значение для характеристики структуры растительных сообществ, их устойчивости и динамики.

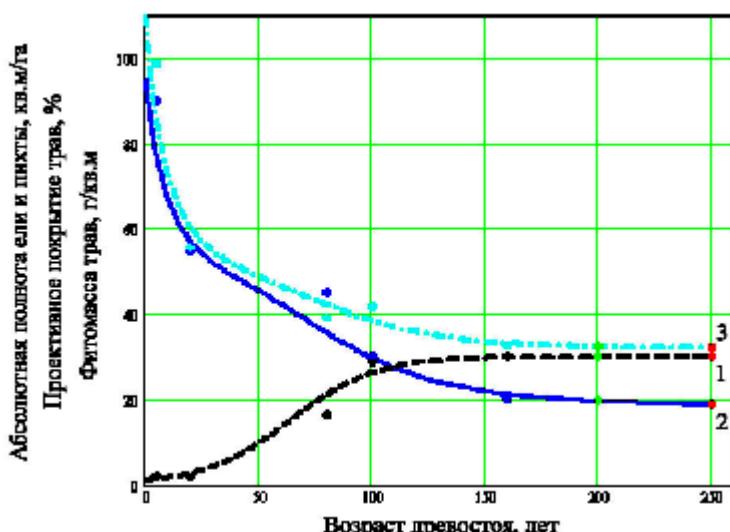


Рисунок 1. Моделирование сопряженной восстановительно-возрастной динамики темнохвойной компоненты древостоя, проективного покрытия и фитомассы травяно-кустарничкового яруса в процессе формирования коротко-производных березняков:

1 – абсолютная полнота ели сибирской и пихты сибирской (кв. м/га); 2 – проективное покрытие трав (%); 3 – фитомасса трав (г/кв. м); точки – статистические данные; линии – результаты решения системы зависимых нелинейных логистических уравнений (две последние точки на них – прогноз на 40 и 90 лет). Коэффициенты уравнений:  $A_1=0,053$ ;  $B_1=0,0018$ ;  $A_2=0,059$ ;  $B_2=0,00118$ ;  $C_2=-0,00124$ ;  $A_3=0,053$ ;  $B_3=0,00118$ ;  $C_{31}=-0,00059$ ;  $C_{32}=0,00012$

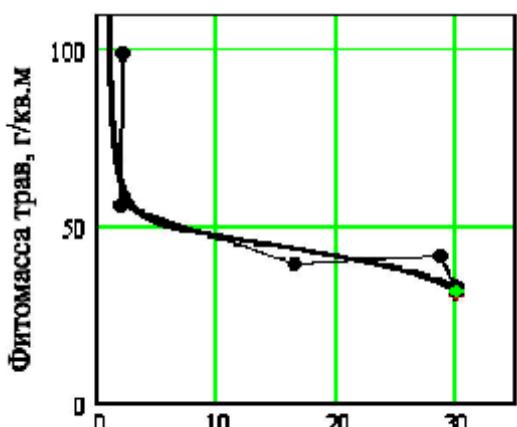


Рисунок 2. Корреляционная зависимость фитомассы трав от абсолютной полноты ели сибирской и пихты сибирской



Традиционно при изучении продуктивности лесной растительности основное внимание уделяется древостою – эдификатору сообществ, формирующему максимальную фитомассу. Продуктивность травяно-кустарничкового яруса в лесах изучена недостаточно. Обзор литературы по этому вопросу проведен нами ранее [3]. Здесь отметим только, что в литературе приводятся сведения о продуктивности нижних ярусов главным образом на отдельных (случайных) возрастных стадиях древостоя, в то время как практически все леса в настоящее время представляют собой динамичные серийные растительные сообщества. Необходим новый подход к изучению продуктивности лесной растительности, отражающий ее динамику и позволяющий делать прогнозы на будущее.

Ранее нами анализировалась сопряженность динамики древостоя и подчиненных ярусов в процессе восстановительно-возрастных смен коротко- и длительно-производных березняков в горах Южного Урала [4, 5]. В них на примере двух рядов восстановления и развития лесных экосистем (коротко- и длительно-производных березняков) детально рассмотрена возможность моделирования сопряженности динамики эдификатора и подчиненных ярусов на основе систем связанных дифференциальных логистических уравнений, подробно описаны принципы моделирования и сама модель, приведена сводка литературы по этому вопросу, наглядно и убедительно показаны достоинства и возможности применяемого метода анализа для изучения динамики лесов. Продуктивность в этих статьях не рассматривалась. Ее детальный анализ для горных лесов Южного Урала проведен нами ранее [3]. Моделирование продуктивности травяно-кустарничкового яруса в процессе восста-

*Southern Ural, forest restoration, short-term secondary birch forests, stand and subordinate layers, linked dynamics, to design.*

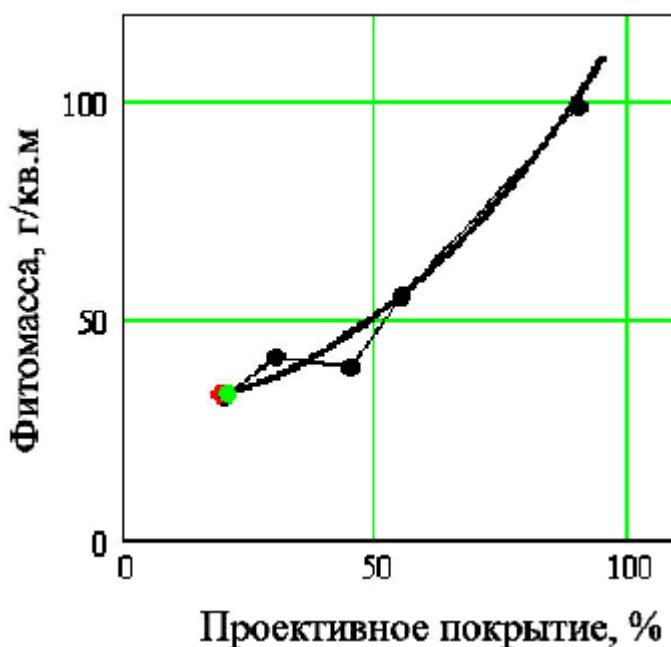


Рисунок 3. Корреляционная зависимость фитомассы трав от их проективного покрытия

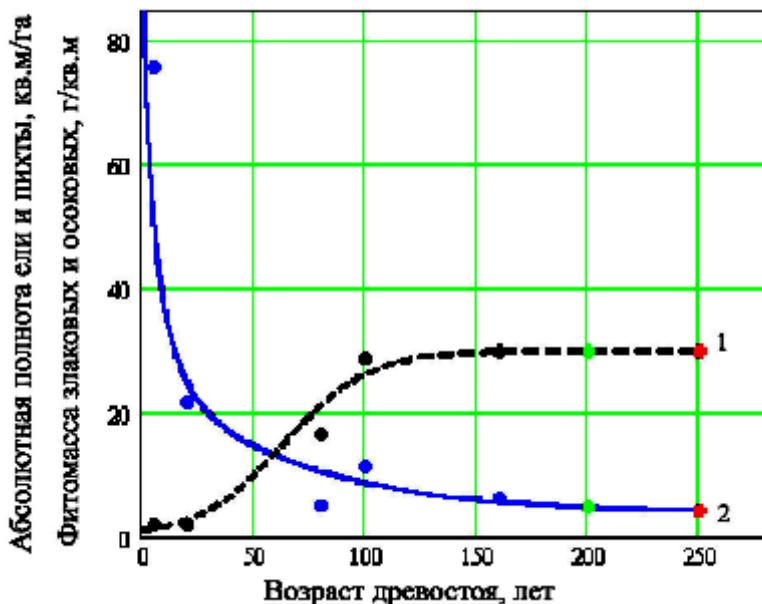


Рисунок 4. Моделирование сопряженной восстановительно-возрастной динамики темнохвойной компоненты древостоя и фитомассы семейств злаковых и осоковых в процессе формирования коротко-производных березняков: 1 – абсолютная полнота ели сибирской и пихты сибирской (кв. м/га); 2 – фитомасса злаковых и осоковых (г/кв. м); точки – статистические данные; линии – результаты решения системы зависимых нелинейных логистических уравнений (две последние точки на них – прогноз на 40 и 90 лет). Коэффициенты уравнений:  $A_1=0,053$ ;  $B_1=0,0018$ ;  $A_2=0,024$ ;  $B_2=0,00206$ ;  $C_2=-0,00059$

новительно-возрастных смен проводится нами впервые.

Работа выполнена по программе Президиума РАН "Биологическое раз-

нообразие".

#### Материал, методика и описание модели

Характеристика района, объекты и

методика исследований подробно описаны ранее [3, 6, 7]. Для моделирования динамики ярусов лесной растительности и их взаимовлияния нами используются следующие системы дифференциальных логистических уравнений [8]:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = A_1x_1 - B_1x_1^2 \\ \frac{dx_2}{dt} = A_2x_2 - B_2x_2^2 + C_2x_1x_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = A_1x_1 - B_1x_1^2 \\ \frac{dx_2}{dt} = A_2x_2 - B_2x_2^2 + C_2x_1x_2 \\ \frac{dx_3}{dt} = A_3x_3 - B_3x_3^2 + C_{31}x_3x_1 + C_{32}x_3x_2 \end{cases}$$

Здесь  $A=1/t$ ;  $B=1/tK$ ;  $A$  – специфическая скорость естественного увеличения функции;  $t$  – характерный момент времени;  $K$  – предел функции; произведения  $x_1$ ,  $x_2$  и  $x_3$  описывают взаимозависимость, а  $C$  – интенсивность этого взаимодействия. Ограниченнность внешних ресурсов и следующая из нее невозможность неограниченного роста функции учитывается введением отрицательного члена  $Bx^2$ .

Первое уравнение в системе описывает восстановительно-возрастную динамику древостоя (таксационные характеристики получены Г.В. Андреевым [9]), второе и третье – подчиненных ярусов (травяно-кустарничкового или мохового).

Решение системы дифференциальных уравнений проведено в программе MathCAD 2001 по методике Г.П. Быстрая [8] с использованием разработанного им программного продукта. Решалась обратная задача – по статистическим данным методом последовательных приближений определялись параметры динамических уравнений. Уравнения решены с помощью функции rkfixed [10].

#### Результаты и обсуждение

Продуктивность травяно-кустарничкового яруса в лесах определяется формирующимся древостоем. Ранее для коротко-производных березняков западных низкогорий Южного Урала [4] нами установлена и описана (с помощью системы из двух связанных дифференциальных уравнений) сопряженность развития темнохвойной компоненты древостоя и проективного покрытия трав. Для моделирования продуктивности травяно-кустарничкового яруса в лесах в эту систему уравнений добавлено третье уравнение, описывающее динамику фитомассы травяно-кустарничкового яруса (рис. 1). Модель описывает ситуацию: две причины, одно следствие. Причем одна из причин (проективное покрытие трав) зависит от другой (абсолютной полноты темнохвойной компоненты древостоя). Полученное уравнение для

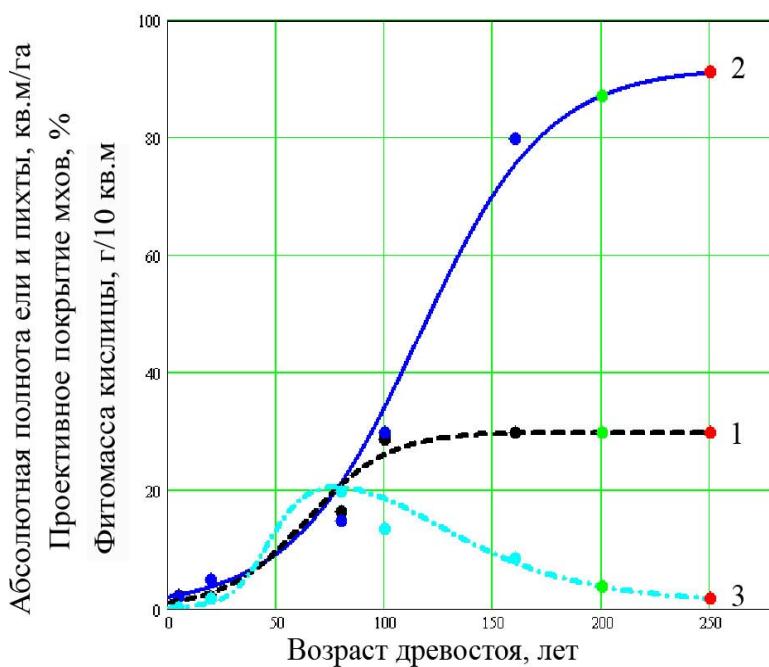


Рисунок 6. Моделирование сопряженной восстановительно-возрастной динамики темнохвойной компоненты древостоя, проективного покрытия мхов и фитомассы кислицы обыкновенной в процессе формирования коротко-производных березняков:

1 – абсолютная полнота ели сибирской и пихты сибирской (кв. м/га); 2 – проективное покрытие мхов (%); 3 – фитомасса кислицы (г/10 кв. м); точки – статистические данные; линии – результаты решения системы зависимых нелинейных логистических уравнений (две последние точки на них – прогноз на 40 и 90 лет). Коэффициенты уравнений:  $A_1=0,053$ ;  $B_1=0,0018$ ;  $A_2=0,032$ ;  $B_2=0,00037$ ;  $C_{31}=0,000059$ ;  $A_3=0,121$ ;  $B_3=0,0053$ ;  $C_{32}=0,0012$ ;  $C_{33}=-0,0018$

динамики фитомассы трав хорошо описывает экспериментальные данные.

Корреляционные зависимости динамики фитомассы трав и абсолютной полноты темнохвойной компоненты древостоя приведены на рисунке 2, динамики фитомассы и проективного покрытия трав - на рисунке 3. Эти рисунки иллюстрируют сопряженность динамики ярусов лесной растительности.

Возможно рассмотрение динамики продуктивности трав и на более детальных уровнях: на уровне продук-

тивности семейств и отдельных видов. Из семейств рассмотрим злаковые и осоковые. Их доля в общей продуктивности травяно-кустарничкового яруса варьирует от 15 до 19% в субкоренных ельниках и от 13 до 76% - в коротко-производных березняках. Семейство злаковых представлено 15-ю видами, осоковых - 6-ю видами. Из злаковых в большинстве случаев явно преобладают *Calamagrostis arundinacea* или *Brachypodium pinnatum*. Более 95% от фитомассы семейства осоковых приходится на *Carex pilosa*.

#### Литература

1. Лавренко Е. М. Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения // Полевая геоботаника. М. ; Л., 1959. Т. 1. С. 13-75.
2. Родин Л. П., Ремезов Н. П., Базилевич Н. И. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. Л., 1968. 143 с.
3. Иванова Н. С. Динамика продуктивности травяно-кустарничкового яруса в лесах западных низкогорий Южного Урала // Ботанический журнал. 2007. Т. 92. № 9. С. 1427-1442.
4. Иванова Н. С. Исследование сопряженности восстановительно-возрастной динамики древостоя и подчиненных ярусов в коротко-производных березняках западных низкогорий Южного Урала // Аграрный вестник Урала. 2009. № 1. С. 76-79.
5. Иванова Н. С. Сопряженность восстановительно-возрастной динамики древостоя и подчиненных ярусов в длительно-производных березняках западных низкогорий Южного Урала // Аграрный вестник Урала. 2009. № 2. С. 79-82.
6. Иванова Н. С., Андреев Г. В. Естественное восстановление структуры ценопопуляций ели сибирской и пихты сибирской в темнохвойных лесах Южного Урала // Аграрный вестник Урала. 2008. № 6. С. 82-86.
7. Иванова Н. С., Андреев Г. В. Естественное восстановление структуры ценопопуляций ели сибирской и пихты сибирской под пологом коротко-производных березняков в горах Южного Урала // Аграрный вестник Урала. 2008. № 7. С. 75-77.
8. Куклин А. А., Быстрый Г. П., Калина А. В., Ойхер Д. Я., Комаровская А. А. Проблемы исследования наркотизации регионов России. Екатеринбург : УрО РАН, 2005. 53 с.
9. Андреев Г. В. Восстановительно-возрастная динамика темнохвойных древостоев на западном макросклоне Южного Урала // Лесное хозяйство. 2007. № 3. С. 38-40.
10. Очков В. Ф. Mathcad 8 Pro для студентов и инженеров. М. : КомпьютерПресс, 1999.

В процессе формирования коротко-производных березняков и восстановления эдификаторной роли ели сибирской и пихты сибирской продуктивность злаковых и осоковых видов снижается. Снижение их фитомассы идет более интенсивно по сравнению со снижением общей фитомассы травяно-кустарничкового яруса: характерные моменты времени для общей продуктивности трав составляют 18,9; для продуктивности злаковых и осоковых видов - 4,2 (рис. 1, 4). Корреляционные зависимости общей фитомассы трав и фитомассы злаковых и осоковых видов от абсолютной полноты ели сибирской и пихты сибирской - сходные (рис. 2, 5).

Моделирование динамики продуктивности отдельных видов рассмотрим на примере кислицы обыкновенной. Этот вид обычен в субкоренных и производных лесах. В коротко-производных лесах ее динамика может быть описана системой из трех уравнений: две причины, одно следствие (рис. 6). Увеличение абсолютной полноты ели сибирской и пихты сибирской оказывает положительное влияние на рост кислицы обыкновенной и мхов. Разрастаясь, моховой покров тормозит развитие кислицы обыкновенной. В результате мы наблюдаем достаточно сложную динамику продуктивности рассматриваемого вида (рис. 6).

#### Заключение

Таким образом, системы из двух и трех связанных дифференциальных логистических уравнений хорошо описывают восстановительно-возрастную динамику продуктивности травяно-кустарничкового яруса лесной растительности и отдельных видов, выявляя внутриэкосистемные взаимосвязи.

Автор выражает глубокую благодарность за активное содействие в моделировании и предоставленный программный продукт профессору Геннадию Павловичу Быстрому.

## АННОТАЦИИ

**Лубков А.Н. ФОРМИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ РЫНКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.**

Автор рассматривает проблемы формирования сельскохозяйственных потребительских кооперативов и сельскохозяйственных рынков в тесном сочетании с развитием потребительской кооперации и аграрного бизнеса, поддержкой их региональными и муниципальными органами власти.

**Крылатых Э.Н. КОНЦЕПЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ: ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ.**

Работы по долгосрочному прогнозированию инновационного развития АПК сейчас вступают в активную фазу. Многие организации Российской академии сельскохозяйственных наук и Российской академии наук развертывают масштабные исследования по данной проблеме, что потребует определенной консолидации и координации действий. Решению этой задачи должна содействовать «Долгосрочная концепция инновационного развития АПК РФ». Именно о некоторых особенностях данной концепции идет речь в статье.

УДК: 631.15: [633 / 636]

**Гусманов У.Г. ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В АПК.**

В работе раскрыта экономическая эффективность инновационной деятельности в аграрном секторе на материалах сортов сельскохозяйственных культур и пород сельскохозяйственных животных, детского и диетического питания, совершенствования структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур. Освещены ответственные за внедрение инновационного продукта в народное хозяйство страны и региона.

**Аглотова С.В. УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ И РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОИЗВОДСТВА В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ.**

В статье обосновывается необходимость широкомасштабного внедрения ресурсосберегающих технологий в отрасли растениеводства, способствующих значительно снизить затраты на производство продукции, повысить экономическую эффективность от использования основных средств и материально-технической базы сельхозорганизаций.

**Балабайкин В.Ф., Бодрова Е.Г. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫПУСКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ МИНИМАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕСУРСОВ.**

В статье представлена методика, которая позволяет системно использовать индикативные показатели молокоперерабатывающих предприятий для минимизации ресурсоемкости выпускаемой молочной продукции.

УДК 338.45:63

**Тур В.П., Радионова С.В. СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ КРУПНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ.**

Крупные сельскохозяйственные организации, применяя интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, инновационные процессы, эффективно используя материально-технические ресурсы, достигают более высоких экономических результатов.

**Бобылев Д.С., Казаков Ю.А. ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕЛЬХОЗОРГАНИЗАЦИИ: ОЦЕНКА И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.**

В статье представлены отдельные методологические подходы к оценке технического потенциала отраслей сельского хозяйства в современных рыночных условиях. Предложен вариант оценки технического потенциала хозяйствующего субъекта, который

может быть реализован не только на хозяйственном уровне, но и на уровне органов государственного управления регионального АПК с привлечением группы компетентных специалистов.

**Бухтиярова Т.И., Тронина М.В., Овчинникова И.А. ФОРМИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ.**

В статье рассмотрены вопросы формирования и реализации аграрной кластерной политики Пермского края.

УДК: 631.15 : 658.562.018 : 633.2/3

**Гусманов Р.У., Лукьянова М.Т. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВЫХ И ЗЕРНОФУРАЖНЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН.**

Раскрыта роль переваримого протеина в увеличении производства продукции животноводства. Отражена эффективность кормопроизводства путем сопоставления расхода кормов с полученной продукцией животноводства. Выявлены резервы увеличения переваримого протеина с помощью комплексной сравнительной экономической оценки эффективности производства кормовых и зернофуражных культур на основе оптимизации структуры их посевных площадей.

**Савицкая Е.А. ЗАКОН ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ «О ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ЗАКОНОПРОЕКТА.**

В статье представлен обзор законотворческой деятельности в области обеспечения продовольственной безопасности отдельных регионов и России в целом. Актуализируется проблема необходимости совершенствования правового механизма обеспечения продовольственной безопасности на основе программно-целевого подхода путем решения обозначенных в нормативно-правовых документах задач.

**Жданова Н.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ В ОБЛАСТНОМ АПК.**

В статье предлагается методика оценки эффективности государственных инвестиций в создание областной информационно-консультационной службы. Методика позволяет обосновать целесообразность государственных вложений на основе оценки финансового и социального дохода от реализации инвестиционного проекта по созданию информационно-консультационной службы с применением социальной ставки дисконтирования.

УДК: 631.15 (571.51)

**Филимонова Н.Г. ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖУЩИХ СИЛ И ФАКТОРОВ СОВРЕМЕННЫХ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.**

Изучено влияние факторов внешней среды на состояние аграрной системы. Раскрыты области возможных структурных перемен в сельском хозяйстве Красноярского края на современном этапе развития.

УДК: 339.37

**Шамилов М.Ш. ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ В МАГАЗИНЕ.**

Правильное и эффективное использование современных методов и приемов торговли позволяет предприятиям розничной торговли оставаться на плаву и гибко реагировать на рыночные изменения. В связи с этим отдельные подходы к продаже групп товаров с учетом их особенностей, способных увеличить объемы продаж и прибыль, являются сегодня актуальными.

**Алексеева В.Е., Маланичев С.А. ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРАВОВОГО СТАТУСА ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ.**

В статье рассматриваются вопросы становления и развития крестьянских (фермерских) хозяйств, постановка бюджетного учета в зависимости от их организационно-правового статуса, особенности создания и регистрации этой категории хозяйств.

УДК 33

**Басиев К.А., Дзалаева М.К. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ ИНТЕГРАЦИИ В РАМКАХ МЕЖХОЗЯЙСТВЕННЫХ ФОРМИРОВАНИЙ РСО-АЛАНИЯ.**

Рассмотрены пути повышения эффективности агропромышленной интеграции в рамках межхозяйственных формирований. Обоснована целесообразность создания вертикально интегрированных межхозяйственных агропромышленных формирований по территориально-отраслевому принципу. Определены преимущества вертикально интегрированных формирований над горизонтально интегрированными формированиями.

**Федоткин В.А., Рзаева В.В., Малышкин А.Н. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯЧИМЕНИЯ ПО ИННОВАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.**

В настоящее время в условиях интенсификации земледелия, широкого применения разнообразных удобрений, химических средств защиты посевов обработка почвы продолжает оставаться фундаментальной основой земледелия, хотя не только орудия, но и многие приемы работы и последовательность их выполнения стали другими.

УДК: 630:53; 631.411.2

**Ерёмин Д.И., Ерёмина Д.В., Фисунова Ж.А. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ В УСЛОВИЯХ ДЛЯ ЛЬВОВОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.**

Сельскохозяйственное использование выщелоченных черноземов приводит к формированию на глубине 30-40 и 70-80 см переплотненных слоев – 1,40 и 1,65 г/см<sup>3</sup> соответственно. Порозность аэрации в слое 30-40 см при влажности, соответствующей наименьшей влагоемкости, снижается до 6%, что может привести к формированию поверхности корневой системы. Посев многолетних трав восстанавливает физические показатели почвы до уровня целины.

УДК 631.51:631.58(470.53)

**Косолапова А.И., Фомин Д.С. РОЛЬ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ФОРМИРОВАНИИ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ ПРЕДУРАЛЬЯ.**

В статье изложены результаты исследований по оптимизации обработки дерново-подзолистой почвы и оподзоленного чернозема. Установлено положительное влияние комбинированных систем обработки почвы – плужно-поверхностной, плужно-плоскорезной и чизельно-поверхностной – на формирование стабилизирующей соотношение процессов минерализации и гумификации агрономически ценной макро- и микроструктуры и урожайность сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах.

УДК 633.112.9: 664.641.1.016

**Лаптева Н.К. ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА СОРТОВ ОЗИМЫХ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.**

Проведена оценка четырех сортов озимой тритикале, выращенных на сорт出身ах южной почвенно-климатической зоны Кировской области, по продуктивности и хлебопекарным свойствам.

## АННОТАЦИИ

**Пацкова В.А., Великанских Л.В. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ.**

В статье приведены результаты исследований по изучению технологических приемов выращивания сои в условиях Тюменской области.

УДК 633.18:635-153

**Хатков К.Х. ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА РИСА НА КАЧЕСТВО СЕМЯН**

В статье рассматривается влияние сроков сева риса на такие качества семян, как всхожесть, лабораторная всхожесть, энергия прорастания, и продуктивная кустистость. Определены оптимальные сроки сева риса сорта Лиман.

**Поспелова Л.В. УРОЖАЙНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯЧМЕНИ СОРТА ВЕРЕСК В РАЗНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ.**

Автором изучено влияние погодных условий на урожайность и посевные качества семян ячменя на Среднем Урале.

**Матвеева Е.Ю. ЗАЛЕЖЬ КАК ПРИЕМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ АГРОЭКОСИСТЕМ**

Проведенные исследования показали, что перевод пахотного чернозема выщелоченного в залежное состояние способствует увеличению видового разнообразия фитоценоза, при этом происходит накопление органического вещества и стабилизация гумусного состояния.

УДК 636.598.087

**Суханова С.Ф., Кармацких Ю.А. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН У ГУСЯТ, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ ДОЗИРОВКИ БЕНТОНИТА**

В статье представлены результаты исследования влияния различных дозировок бентонита на энергетический обмен у гусят. Установлено, что использование бентонита в составе комбикормов для гусят-бройлеров позволило более эффективно использовать обменную энергию комбикорма.

УДК 637. 125

**Коновалова А.С. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК.**

В статье даны рекомендации по внедрению в производство наиболее перспективных доильных установок.

УДК: 619:616.9:611.438:636.082.35

**Татаринова Н.А., Штенцова И.В. СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТИМУСЕ БЫЧКОВ И ТЕЛОЧЕК 10-11-МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА, ПОЛОЖИТЕЛЬНО РЕАГИРУЮЩИХ НА ХЛАМИДИЙНУЮ ИНФЕКЦИЮ.**

В статье описаны патологоморфологические изменения органов иммунной системы, в частности, тимуса у бычков и телочек 10-11-месячного возраста положительно реагирующих на хламидийную инфекцию.

УДК 619:616.995.1

**Беляев В.А., Сафоновская Е.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО БАЛАНТИДИОЗА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЮТ.**

Балантидиоз – распространенное заболевание свиней, наносящее отрасли значительный экономический ущерб. Изыскание эффективных схем лечения балантидиоза является актуальной проблемой. В результате проведенных исследований нами было установлено, что комплексная терапия с использованием препарата ЮТ позволяет достичь лучших результатов по сравнению с монотерапией специфическим препаратом Метронид-50.

УДК 631.531.027.3:631.559:581.143

**Лысак В.И., Нефедьева Е.Э., Белицкая М.Н., Карпунин В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ОГУРЦА ИМПУЛЬСНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ РАСТЕНИЙ.**

Реализация потенциала продуктивности растений зависит от влияния внешних условий, в частности, давления. Было изучено влияние предпосевной обработки семян огурца (*Cucumis sativus*) импульсным давлением (ИД), создаваемым ударной волной. Действие ИД 4-29 МПа в течение 15-20 мксек. на семена привело к изменению всхожести, зависящему от величины ИД. Выявлено увеличение продуктивности растений в 1,15-1,43 раза, в том числе за счет раннего плодоношения. Продемонстрированы две стратегии: повреждение ослабленных семян и стимуляция физиологических процессов у прочих растений. ИД 4-5 МПа признано оптимальным для растений огурца, поскольку оно не приводит к снижению всхожести и способствует увеличению продуктивности до 15-20% относительно контроля. Применение обработки семян ИД признано перспективным методом. Осуществлено его внедрение в сельскохозяйственное производство. Таким образом, метод апробирован, признан эффективным и рекомендован для широкого использования.

УДК 582.477+630\*181.1+581.9(470.5)

**Кожевников А.П., Тишкоина Е.А. ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ *JUNIPERUS COMMUNIS* L. В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ УРАЛА С РАЗНЫМ РЕЖИМОМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.**

Определены урожайность и среднее количество шишкоядов *Juniperus communis* L. в локальных ценопопуляциях лесных экосистем Урала с разным режимом природопользования. Экологический оптимум можжевельника установлен на южной границе его ареала в Башкирском заповеднике (зона горных светлохвойных лесов). В других местообитаниях можжевельника чаще встречается в предгенеративном возрасте и для поддержания популяций размножается вегетативно.

**Стребков Д.С. ИННОВАЦИОННЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

В статье рассматриваются важнейшие факторы, материалы и технологии, определяющие роль солнечной энергии в будущем производстве энергии.

УДК 633.2:631.3

**Рубаева О.Д., Гертве И.В. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМНЫХ КОРМВОС С УЧЕТОМ НТП (НА ПРИМЕРЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ).**

В статье приведена методика оценки эффективности кормопроизводства на основе внедрения достижений научно-технического прогресса: проведен кластерный анализ, представлены результаты расчета интегральных показателей эффективности кормопроизводства для агропредприятий Челябинской области и проведена их оценка.

УДК 636.22/28.082.12

**Романенко Г.А. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ В СЕЛЕКЦИИ УРАЛЬСКОГО ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА.**

В статье предлагаются пути использования генетических маркеров в селекции уральского скота черно-пестрой породы.

УДК 636.2:636.082.11

**Петров В.А. ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ НА ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРОВ.**

Автор статьи изучает влияние быков-производителей на хозяйствственно-полезные признаки коров.

**Назаров Н.Э. ПРОДУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА ШВИЦЕЗБУВИДНОГО СКОТА.**

Автором статьи дан анализ продуктивности швицеизбувидного скота, полученного от скрещивания зебувидного скота и швицкой породы.

УДК 636.28/22

**Монастырев А.М., Кузнецова Н.Б. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ГУВИТАН-С.**

Использование кормовой добавки Гувитан-С улучшает рост и развитие бычков черно-пестрой породы при их выращивании на мясо. При этом увеличивается выход туши и улучшается качество говядины: увеличился выход мясоти при снижении выхода костей, хрящей и сухожилий, повысилось содержание белка и жира в мякоти, что повлияло и на энергетическую ценность всей туши. Следовательно, кормовая добавка Гувитан-С способствует повышению мясной продуктивности бычков и улучшению качества говядины.

УДК 637.1 - 1]: 577.118 636.2

**Гришина Г.И. МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ.**

Изучение минерального состава молока коров имеет большое значение, так как оно является основным источником кальция. Установлено, что на содержание кальция и фосфора в молоке происхождение коров не оказывает влияния. Содержание и соотношение этих элементов зависит от сезона года.

УДК 634.0.958:551.4

**Васильев Ю.И., Сарычев А.Н., Сергеева И.С. ФОРМИРОВАНИЕ БИОПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УРОЖАЙ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ЛЕСНОЙ ПОЛОСЫ.**

На современном этапе в комплексе мер по стабилизации и улучшению экологической обстановки, повышению продуктивности сельского хозяйства защитное лесоразведение является самым эффективным и долговременно действующим средством. При формировании урожая важную роль играет водообеспечение вегетационный период. Современный подход не учитывает испарение с открытой поверхности в вегетационный период. Не учитывает он и то, что защитный экран из растительности в вегетационный период меняет свои параметры. Все это приводит к неточной оценке биопродуктивного потенциала на облесенной территории.

УДК 630\*27:630\*181.28

**Залесов С.В., Сарсекова Д.Н., Гусев А.В. ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ.**

Проанализированы результаты интродукции 15-ти видов древесных растений класса Pinopsida в теплично-питомническом комплексе природного парка «Самаровский Чугас». Установлены наиболее перспективные виды для использования в озеленении и увеличении биоразнообразия природного парка.

УДК 630\*182.2

**Иванова Н.С. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВОГО ЯРУСА В КОРОТКО-ПРОИЗВОДНЫХ БЕРЕЗНИКАХ ЗАПАДНЫХ НИЗКОГОРИЙ ЮЖНОГО УРАЛА.**

Для коротко-производных березняков западных низкогорий Южного Урала исследована сопряженность восстановительно-воздрастной динамики древостоя и продуктивности трав. Для моделирования использованы связанные дифференциальные логистические уравнения. Проведен анализ для яруса, семейств и видов.

**SUMMARIES****Lubkov A. FORMATION AND FUNCTIONING OF THE MARKETS OF AGRICULTURAL PRODUCTION.**

The author considers problems of formation of agricultural consumer cooperatives and the agricultural markets in a close combination to development of consumers' co-operative society and agrarian business, their support regional and power city governments.

**Krylatyh E. THE CONCEPT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE OF RUSSIA: FEATURES OF DEVELOPMENT.**

Jobs on long-term forecasting innovative development of agrarian and industrial complex now enter an active phase. Many organizations of the Russian academy of agricultural sciences and the Russian academy of sciences develop scale researches on the given problem that will demand the certain consolidation and coordination of actions. The decision of this problem should be promoted by «The Long-term concept of innovative development of agrarian and industrial complex of the Russian Federation». About some features of the given concept also there is a speech in clause.

**Gusmanov U. EXPERIENCE OF MANAGEMENT BY INNOVATIVE ACTIVITY IN AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX.**

In work economic efficiency of innovative activity in agrarian sector on materials of grades of agricultural crops and breeds of agricultural animals, a children's and dietary food, perfection of structure of areas under crops of agricultural crops is opened. Are shined responsible for introduction of an innovative product in a country and region national economy.

**Aglotkova S. MANAGEMENT OF EXPENSES AND RESULTS OF MANUFACTURE IN PLANT GROWING.**

Necessity of large-scale introduction of technologies economic and saving up resources for branch of the plant growing proves in clause, promoting considerably to lower expenses for production, to raise economic efficiency from use of the basic means and material base of the agricultural organizations.

**Balabajkin V., Bodrova E. MODELLING OF ISSUE OF DAIRY PRODUCTION AT THE MINIMUM RESOURCE EXPLOITATION.**

In the article the technique which allows is presented is system to use indicative indicators of the enterprises processing milk, for minimization of expenses on release of dairy production.

**Tur V., Radionova S. THE CONDITION AND THE PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT OF THE LARGE AGRICULTURAL ORGANIZATIONS IN THE MIDDLE URAL.**

The large agricultural organizations use the intensive technologies of cultivation of the agricultural crops and the innovative processes; they effectively use the financial and technical resources, which reach higher economic results.

**Bobylev D., Kazakov Ju. TECHNICAL POTENTIAL OF THE AGRICULTURAL ORGANIZATIONS: AN ESTIMATION AND STRATEGIC DIRECTIONS OF DEVELOPMENT AND USE.**

In clause separate methodological approaches to an estimation of technical potential of branches of an agriculture in modern market conditions are presented, the variant of an estimation of technical potential of the managing

subject which can be realized not only at an economic level, but also at a level of state bodies of regional agrarian and industrial complex with attraction of group of competent experts is offered.

**Buhtjarova T., Tronina M., Ovchinnikova I. FORMATION AND REALIZATION AGROINDUSTRIAL KLUSTERS POLITICIANS OF THE PERM EDGE.**

In the article questions of formation and realisation agrarian klusters politicians of the Perm edge are considered.

**Gusmanov R., Lukjanova M. PERFORMANCE EVALUATION FODDER AND GRAIN CROPS ON THE FODDER CULTURES IN REPUBLIC BASHKORTOSTAN.**

The role vegetative fiber in increase in production of animal industries is opened. Efficiency manufactures of forages by comparison of the cost of forages to received production of animal industries is reflected. Increase disclosed reserves vegetative fiber a protein by means of complex comparative economic evaluation of a production efficiency fodder and grain crops on the fodder cultures on the basis of optimisation of structure of their areas under crops.

**Savitskaja E.A. THE LAW OF THE TYUMEN AREA «ABOUT FOOD SAFETY OF THE TYUMEN AREA»: THEORETICAL AND METHODOLOGICAL CAMPAIGNS TO DEVELOPMENT OF THE BILL.**

In clause the review of legislative activity in the field of maintenance of food safety of separate regions and is presented to Russia as a whole. The problem of necessity of perfection of a legal mechanism of maintenance of food safety on the basis of the program and target approach by the decision the designated in normative and legal documents of problems is staticized.

**Zhdanova N. EFFICIENCY OF STATE INVESTMENTS INTO EXTENSION SERVICE CREATION IN REGIONAL AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX.**

In article the technique of an estimation of efficiency of the state investments into creation of regional extension service system is presented. The technique allows proving expediency of the state investments on the basis of an estimation of the financial and social income of execution of the investment project on creation of regional extension service system with application of the social rate of discounting.

**Filimonova N. RESEARCH OF MOVERS AND FACTORS OF MODERN STRUCTURAL CHANGES IN AGRICULTURE OF KRASNOYARSK REGION.**

The influence of environment factors on the condition of agrarian system have been stated, revealing the areas of possible structural changes in agriculture of Krasnoyarsk region at the modern stage of development.

**Shamilov M. FEATURES OF ADVANCEMENT OF MEAT AND MEAT PRODUCTS IN SHOP.**

The correct and effective use of modern methods and receptions of trade allows the enterprises of retail trade to remain on floating and react flexibly to market changes. In this connection, separate approaches to the sale of goods groups with allowance for their peculiarities, capable to increase sales volumes and profit are actual nowadays.

**Aleksieva V., Malanichev S. FEATURES OF BOOK-KEEPING DEPENDING ON THE LEGAL STATUS OF FARMS.**

In the article questions of formation and development of country (farmer) economy, statement of the budgetary account depending on their organisation-legal status, feature of creation and registration of this category of economy are considered.

**Basiev K., Dzalaeva M. RAISING THE EFFECTIVENESS AGROINDUSTRIAL INTEGRATION IN LIMITS INTERECONOMY FORMING IN NORTH OSSETIAN ALANIA REPUBLIC.**

Considering tracks of rise efficiency agroindustrial integration within the limits of intereconomy forming. Advisability creation of vertical integrative intereconomy agroindustrial forming by territorial branch principle has been motivated. The advantage vertical integrative forming over horizontal integrative forming was determined.

**Fedotkin V., Rzaeva V., Malyshkin A. EFFICIENCY OF BARLEY ON INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF THE BASIC PROCESSING OF SOIL.**

At present due to the conditions of the intensification of agriculture, wide application of diverse fertilizers, chemical means of protection of sowings working soil continues to remain the fundamental basis of agriculture, although not only the instruments, also many methods of work and the sequence of their fulfillment became others.

**Erjomin D., Erjomina D., Fisunova Zh. PHYSICAL PROPERTIES OF THE LEACHED CHERNOZEMS OF NORTHERN ZAURALYE IN THE CONDITIONS OF LONG AGRICULTURAL USE.**

The agricultural use of the leached chernozems leads down the forming to depth 30-40 and 70-80 cm of the overdense layers – 1,40 and 1,65 g/cm<sup>3</sup> respectively. The porosity of aeration in the layer 30-40 cm with the humidity of the corresponding field water capacity is reduced to 6%, which can lead down the forming of surface root system. Sowing perennial grasses restores the physical indices of soil to the level of the virgin soil.

**Kosolapova A., Fomin D. ROLE OF PROCESSING OF SOIL IN FORMATION OF STABLE FUNCTIONING OF LANDSCAPES THE PERM EDGE.**

In the article results of researches on optimisation of processing of dernovo-podsolic soil and podsolic chernozem are stated. Positive influence of the combined systems of processing of soil – plough-superficial, plough-plainly to cut and chisel-superficial – on formation agronomical valuable macro- and a microstructure stabilising a parity of processes of a mineralization and humification, and productivity of agricultural crops in field crop rotations is established.

**Lapteva N. ECONOMY-BIOLOGICAL AND BAKING PROPERTIES OF VARIETIES OF WINTER TRITICALE IN CONDITIONS OF A SOUTHERN ZONE OF THE KIROV REGION.**

The estimation of four varieties of winter triticale which brought up on districts of a southern soil-climatic zone of the Kirov region, on productivity and baking properties is conducted.

**Packova V., Velizhanskih L. PROCESSING**

**METHODS OF CULTIVATION OF THE SOYA.**

In the article results of researches on studying of processing methods of cultivation of a soya in the conditions of the Tyumen region are resulted.

**Khatkov K. INFLUENCE OF TERMS OF SOWING OF RICE ON QUALITY OF SEEDS.**

In article is considered influence of terms of sowing of rice on such qualities of seeds, as field germination rate, laboratory field germination rate, energy of germination and tilling capacity. Optimum terms of sowing of rice of a grade Liman are defined.

**Pospelova L. PRODUCTIVITY AND SOWING QUALITIES OF SEEDS OF BARLEY OF THE GRADE THE HEATHER IN DIFFERENT WEATHER CONDITIONS.**

The author studies influence of weather conditions on productivity and sowing qualities of seeds of barley in Average Ural Mountains.

**Matveeva E. Fallow land as a method of reestablishment of agroecosystems' stability.**

It was found that the process of transformation plowing leached chernozem into fallow land enables to improve variety of species of phytocenosis. At the same time it can be observed the process of accumulation of organic substance and stabilization of humic state.

**Suhanova S., Karmatskikh J. POWER EXCHANGE AT YOUNG GROWTH OF THE GEESE CONSUMED VARIOUS DOSAGES BENTONITE.**

In clause results of research of influence of various dosages bentonite on a power exchange at young growth of geese are presented. It is established, that use bentonite in structure of mixed fodders for geese-broilers has allowed to use exchange energy of mixed fodder more effectively.

**Konovalova A. THE COMPARATIVE ANALYSIS OF USE OF MODERN MILKING MACHINES.**

In the article recommendations about introduction in production of the most perspective milking machines are made.

**Tatarinova N., Shtencova I. STRUCTURAL ALTERATIONS IN THYMUS BULL-CALVES AND HEIFER 10-11- MONTHLY THE AGE, POSITIVELY REACTING ON CHLAMYDIA THE INFECTION.**

The article described pathology-morphological changes of the immune system, in particular from the thymus and gobies belched 10-11-month age reacting positively to chlamydinuyu infection.

**Beljaev V., Safonovskaja E. EFFICIENCY OF COMPLEX TREATMENT EXPERIMENTAL BALANTIDIOSIS ON A BACKGROUND OF APPLICATION OF PREPARATION UT.**

Balantidiosis – the widespread disease of pigs causing branch significant economic damage. Research of effective schemes of treatment balantidiosis is an actual problem. As a result of the lead researches by us it has been established, that complex therapy with use of a stimulator on the basis of products of beekeeping (UT) allows to achieve the best results in comparison with monotherapy by specific Metronid-50.

**Lysak V., Nefed'eva E., Belickaja M., Karpunin V. RESEARCH OF POSSIBILITIES****OF APPLICATION OF PRESEEDING PROCESSING OF SEEDS OF THE CUCUMBER BY PULSE PRESSURE FOR INCREASE OF PRODUCTIVITY OF PLANTS.**

The foundation of plant productivity potential depends on the influence of external conditions, in particular pressure. The influence of pre-sowing treatment of cucumber (*Cucumis sativus*) seeds by impact wave generating impulse pressure (IP) on the seed germination and crop productivity in plants was studied. The influence of IP at 4-29 MPa for a duration of 15-20 msec. on seeds led to the germination change, which depends on the intensity of IP. The productivity of treated plants resulted in a 1,15 to 1,43-fold augmentation as compared to control plants, including accounted for by an increase in the early fructification. Two strategies, such as the damage of week seeds and the stimulation of physiological processes in others were shown. IP 4-5 MPa was recognized as optimal for cucumber plants because it does not lead to the lowering of seed germination, but the productivity of plants increased to 15-20% versus control levels. The application of the IP treatment was recognized as the perspective method. The introduction of the method on agricultural industry was carried out. Thus, the method was approved, recognized and recommended for the wide use.

**Kozhevnikov A., Tishkina E. ESTIMATION OF PRODUCTIVITY *JUNIPERUS COMMUNIS* L. IN WOOD ECOSYSTEMS OF URAL MOUNTAINS WITH THE DIFFERENT MODE OF WILDLIFE MANAGEMENT.**

Productivity and mean quantity of Fetuses of *Juniperus communis* L. in local group of plants of forest ecosystems of Ural with a miscellaneous mode of nature management are determined. The ecological optimum of a juniper is established on southern border of its geographic range in Bashkir reservation (zone of mining light coniferous forests). In other localities the juniper more often meets in phase before a fructification age and for maintenance of populations propagates vegetatively.

**Strebkov D. INNOVATIVE POWER TECHNOLOGIES.**

In the article the major factors, materials and the technologies advancing a role of a solar energy in the future production of energy are considered.

**Rubaeva O., Gertye I. METHODICAL APPROACH TO EVALUATION OF A PRODUCTION EFFICIENCY OF VOLUMINOUS FODDERS SUBJECT TO TECHNOLOGICAL CHANGE (BY EXAMPLE CHELYABINSK AREA).**

In article the technique of an estimation of efficiency of forages production on the basis of introduction of achievements of scientific and technical progress is resulted: it is spent the cluster analysis, results of calculation of integrated indicators of efficiency of forages production for the agro enterprises of the Chelyabinsk area are presented and their estimation is spent.

**Romanenko G. GENETIC MARKERS IN SELECTION OF THE URAL BLACK-MOTLEY CATTLE.**

In the article ways of use of genetic markers to selections of the Ural cattle of black-motley breed are offered.

**Petrov V. INFLUENCE OF BULLS-MANUFACTURERS OF VARIOUS GENOTYPES ON ECONOMIC USE OF COWS.**

The author of the article studies influence of bulls-manufacturers on economic-useful signs of cows.

**Nazarov N. PRODUCTIVE PARAMETERS OF INTRAPEDIGREE TYPE SHVICEZEBUVIDES OF CATTLE.**

The author of clause gives the analysis of efficiency shvicezebuvides the cattle received from crossing zebuvides of cattle and shvives of breed.

**Monastyrev A., Kuznecova N. INCREASE OF EFFICIENCY OF CATTLE OF BLACK-MOTLEY BREED AT USE OF THE FODDER ADDITIVE GUVITAN-S.**

Use of the fodder additive Guvitana-S improves growth and development of bull-calves of black-motley breed at their cultivation on meat. The exit of hulks thus increases and quality of beef improves: the pulp exit has increased at decrease in an exit of bones, cartilages and sinews, the fiber and fat contents in pulp that has affected and power value of all hulk was increased. Hence, the fodder additive Guvitana-S promotes increase of meat efficiency of bull-calves and improvement of quality of beef.

**Grishina G. MINERAL STRUCTURE OF MILK OF COWS OF DIFFERENT LINES.**

The investigation of mineral composition of milk has a great importance as it is a main source of calcium. It is established that the cow's breed doesn't influence the content of calcium and phosphorus in milk. The content and correlation of these elements depend on the season of the year.

**Vasiliev Yu., Saryshev A., Sergeeva I. FORMATION OF BIOPRODUCTIVE POTENTIAL AND HIS INFLUENCE ON THE CROP IN THE CATCHMENT AREA OF THE FOREST BELT.**

At the present stage in a complex of standards on stabilization and improvement of ecological conditions, increase of efficiency of an agriculture, safeguarding foresting is the most efficient and long-lived reacting means. At formation of a crop the important role is played with water availability in a vegetative period. The modern approach does not take into account transpiration from the open surface in a vegetative period. It does not take into account and that the protecting screen from vegetation in a vegetative period changes the parameters. All this results to an inaccurate evaluation of bioprotective potential in foreasted terrain.

**Zalesov S., Sarsekova D., Gusev A. THE EXPERIENCE OF WOODY PLANTS.**

Introduction results of 15 woody plant species (pinopsida class) in nursery-greenhouse complex of natural park «Samarovskiy Chugas» are analysed in this paper. The most perspective species for planting of greenery utilization as well as for biodiversity of natural park enlarging are determined.

**Ivanova N. THE DESIGN OF THE HERB LAYERS PRODUCTIVITY IN SHORT-TERM SECONDARY BIRCH FORESTS OF THE WESTERN LOW MOUNTAINS OF THE SOUTHERN URALS.**

For short-term secondary birch forest of the western low mountains of the Southern Urals the forest restoration conjugate of stand and herb layers productivity were analyzed. Dependent differential logistical equations were used for design. The analysis had conducted for layer, family and species.