

ISSN 1997-0749

# ВЕСТНИК

КУРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
АКАДЕМИИ

4 • 2011



Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова»

## Главный редактор

Семькин В.А., д.с.-х.н., проф.

## Редакционная коллегия:

Барбашин Е.А., д.экон.н., проф.  
Башкирев А.П., д.техн.н., проф.  
Беседин Н.В., д.с.-х.н., проф.  
Воробьев Ю.Л., д.ф.н., проф.  
Елисеев А.Н., д.вет.н., проф.  
Жеребилов Н.И., д.с.-х.н., проф.  
Золотарёва Е.Л., д.экон.н., проф.  
Ильина З.Д., д.ист.н., проф.  
Муха В.Д., д.с.-х.н., проф.  
Пигорев И.Я., д.с.-х.н., проф.  
Подчалимов М.И., д.с.-х.н., проф.  
Пружин М.К., д.с.-х.н., проф.  
Сеин О.Б., д.биол.н., проф.  
Серебровский В.И., д.техн.н., проф.  
Солошенко В.М., д.с.-х.н., проф.  
(зам. главного редактора)

Редактор Ломакина Р.П.

Дизайн и компьютерная  
верстка Арбузовой Л.В.

Дата выхода журнала в свет 19.08.11.

Индекс журнала по каталогу  
«Газеты. Журналы» ОАО «Агентство  
Роспечать» - 82460

Тираж 500 экз.

Свободная цена.

Отпечатано в типографии  
издательства ФГБОУ ВПО  
«Курская ГСХА»

Адрес редакции, издателя,  
типографии: 305021, г. Курск,  
ул. К. Маркса, 70.  
Тел. (4712) 50-05-92,  
факс (4712) 53-84-36  
E-mail: academy@kgsha.ru

© ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», 2011

Журнал зарегистрирован в Фе-  
деральной службе по надзору в  
сфере связи, информационных тех-  
нологий и массовых коммуника-  
ций. Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации ПИ  
№ФС77-36682 от 30 июня 2009 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЭКОНОМИКА

- В.А. Семькин, Т.Н. Соловьёва, В.В. Сафронов* Повышение занятости населения как приоритетное направление социально-экономической и институциональной политики современного общества 2
- Т.Н. Соловьёва, Е.Н. Толмачёва* К вопросу о сущности устойчивого развития сельских территорий 4
- М.В. Толмачёва* Структура основных фондов и ее динамика в сельскохозяйственных предприятиях Курской области 7
- И.Т. Крячков, Л.И. Крячкова, А.В. Михалев* О реальном пути развития сельского хозяйства 10
- В.И. Гуров, Е.Ю. Праведникова, Н.А. Волобуева* Сущность и значение перерабатывающей промышленности в обеспечении продовольственной безопасности 12
- Г.И. Бордюков* Будущее за крупными молочными комплексами 15
- И.В. Бутко, Д.Е. Ванин, В.И. Свиридов, Н.Н. Петренко* Оптимизация структуры использования пашни как важное условие повышения эффективности полевого растениеводства 17
- М.М. Петрухина* Основные параметры перспективного развития сельского хозяйства Курской области 19
- О.В. Шугаева* Синергетические аспекты обеспечения устойчивого развития производственных систем 21
- А.Н. Минашкин* Экономическая эффективность использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве Курской области: оценка и возможности роста 24
- Е.В. Векленко, М.В. Черкашина, Е.В. Силина, О.Д. Кутепова* Эффективность процесса воспроизводства в сельском хозяйстве Курской области 26
- Р.Е. Белкин, А.Р. Газдиев, Т.Т. Дуплина* Современное состояние и эффективность государственной поддержки свеклосахарного подкомплекса в Курской области 28
- В.В. Сафронов, В.С. Ефремов* Диверсификация аграрной экономики, как объективная закономерность повышения её эффективности 30
- Н.Н. Петренко, Ю.В. Желудова* Эффективность прогнозирования развития продовольственного комплекса Курской области 33

## АГРОНОМИЯ

- Н.И. Картамышев, Н.В. Долгополова, С.С. Балабанов, Н.Н. Железняков* Влияние способов обработки почвы и способа посева на урожайность зерна яровой твердой пшеницы 35
- Э.В. Засорина, К.Л. Родионов, К.С. Катунин* Регуляторы роста – инновационные приемы на картофеле в Центральном Черноземье 36
- А.И. Стифеев, А.В. Головастикова, Е.А. Бессонова* Изменение состава и структуры микробного сообщества в условиях техногенного ландшафта отвалов Михайловского ГОКА КМА 40
- В.Н. Наумкин, В.А. Стебаков, А.М. Хлопяников, А.В. Наумкин* Эколого-биологические аспекты адаптивных ресурсосберегающих технологий возделывания полевых культур в условиях ЦЧР 42

## ЗООТЕХНИЯ

- П.И.Афанасьев, Ю.В. Калинин, М.С.Казначеева, В.А.Дворянин, В.И. Гудыменко* Использование белотина в рационах молодняка крупного рогатого скота 44
- В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина* Влияние ультрадисперсного порошка железа на прирост живой массы и переваримость рациона свиньями 45
- П.И. Бреславец, Г.С. Походня* Динамика роста, развитие и мясные качества некастрированных и кастрированных хрячков 47
- В.В. Гудыменко* Специализированный мясной скот, его использование при двух-трехпородном скрещивании в Центральном Черноземье 48
- Н.А. Гончарова, Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, Н.И. Ткачёва* Особенности роста и развития бычков голштинской породы 50
- С.С. Жукова, В.И. Гудыменко* Использование голштинов в совершенствовании черно-пестрой породы 52
- В.В. Бычков* Химический состав и калорийность мяса 55
- В.В. Бычков, Л.И. Кибкало* Морфологический состав туш чистопородных и помесных бычков 56
- О.Н. Мирошниченко, И.В. Глебова* Анализ биохимических исследований и содержания тяжелых металлов в сыворотке крови и моче маток русской рысистой породы 58

## ВЕТЕРИНАРИЯ

- А.М. Коваленко, Д.А. Евглевский, Б.М. Тагирмиров* Иммунологические сдвиги при сальмонеллёзе 61
- В.А. Кузьмин, Р.В. Антипина, Н.А. Назарова, Д.А. Нуднов, С.Г. Ильинова* Действие in vitro препарата MFeed на кишечную микрофлору 63
- Д.А. Евглевский, А.А. Евглевский, В.В. Семенович, И.И. Смирнов, К.В. Татаринов* Универсальная синтетическая среда для выращивания патогенных и пробиотических микроорганизмов при получении биопрепаратов 64
- А.А.Евглевский, В.В. Семенович, О.М.Швец, И.В.Ермилов, Е.П.Евглевская, Т.И.Михалёва* Разработка нового комплексного иммунометаболического препарата с выраженной антиинфекционной активностью и эффективностью его применения при пневмонитах телят 66
- Е.А. Эверстова, С.М. Коломийцев, А.Я. Бахтурин, Т.М. Емельянова* Клинико-лабораторные исследования собак при травмах 68
- А.Н. Елисеев, П.В. Чунихин, С.М. Коломийцев, С.С. Белова, В.А. Толкачёв* Хирургические болезни тканей пупочной области поросят постнатального периода 72
- А.Б. Решина, Г.Ф. Рыжкова, О.В. Солдатенкова* АТФазная активность в митохондриальных фракциях тканей куриных эмбрионов в норме и при введении вируса болезни Ньюкасла 74
- С.Т. Карелин, В. И. Зайцев* Новые свойства левамизола в комплексе с янтарной кислотой 76

## АГРОИНЖЕНЕРИЯ

- А.П. Долженков, А.Ф. Рыбочкин, В.В. Губанов* Анализ автоматизированной системы регулирования микроклимата в улье с использованием типовых динамических звеньев 78

**ПОВЫШЕНИЕ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КАК ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА**

**В.А. Семькин, Т.Н. Соловьёва, В.В. Сафронов**

*Аннотация.* Дан анализ экономической природы категории занятости, ее социально-экономическим последствиям, путям повышения в современном обществе, социально-экономической и институциональной эффективности.

*Ключевые слова:* человеческие ресурсы, занятость, факторы занятости, социально-экономическая эффективность занятости, инвестиции в человеческие ресурсы.

Современная мировая экономика и все мировое сообщество, особенно в развитых странах, подошли к такому качественному этапу своего развития, когда большое значение приобрели не только постиндустриальные факторы их функционирования – новые технологии, информатизация, но и все настойчивее формулируются новые социально-экономические и институциональные цели, необходимость масштабной гуманизации всех сфер их существования. В этих новых условиях сохранение неэффективных систем воспроизводства и использования человеческих ресурсов означает не только деградацию, негуманное развитие общества, но и подчинение его исключительно коммерческой мотивации – получению прибыли и росту рентабельности, нередко сопровождающихся потерей национального богатства, то есть тех безальтернативных ресурсов, которые должны прийти на смену ресурсам ограниченным, исчерпываемым, а это, как известно, человеческий фактор.

Основными ориентирами развития общества на современном этапе, как показывает мировая практика, все более становится повышение качества здравоохранения, за счет его доступности и интеграции с наукой; достижение высокого уровня образования на основе его информатизации, более высокого социального статуса учителей, развития мотивации учащихся в части максимальной реализации своих способностей и интересов; развития культуры, спорта как неотъемлемых условий комфортного образа жизни. Без такой ориентации общества, пусть даже не в полной мере, его экономика достичь ничего не может, прогресс ее постоянно будет наталкиваться на нерешенность, нереализованность интересов и мотивов большей части людей.

В современных условиях экономия за счет человека, его жизненных условий, образования, здоровья, а тем более допущение такого состояния общества, когда гибнут люди, наблюдается их недовоспроизводство в результате сохранения бедности, нездоровья, катастроф, травм, экологически опасной среды, войн, социальных и национальных конфликтов, не только негуманно, но и неприемлемо, означает огромные потери человеческих ресурсов. Такая обстановка не только контрпродуктивна, наносит мировому сообществу значительный ущерб, но и является для современного этапа жизни человека просто дикостью. В современной жизни все эти потери человечества должны быть исключены, какими бы мотивами и условиями они не оправдывались. Не приемлемыми являются и другие формы потерь человеческих ресурсов в результате недоедания, безграмотности, непрофессионализма, алкоголизации.

Как бы не выделяли объективный характер этих противоречий классики и неоклассики, представители разливных школ экономической теории (Кейнс Д., Хайек Ф., Фридмен М., Маркс К., Ойкен В., Р.Коуз), а также современные ученые [1,2] и, в частности, лауреаты Нобелевской премии по экономике в 2010 году, посвятившие свои исследования проблемам занятости – Пи-

тер Даймонд, Дэйл Мортенсен, Кристофер Писсаридес, незанятость, по мнению которых – объективная закономерность рыночной экономики, согласиться с этим нельзя. Нерациональное использование национального богатства, человеческих ресурсов, инвестиций, которые направляются на их воспроизводство; в том числе и для компенсации незанятости наносят обществу существенный социально-экономический ущерб. Поэтому незанятость трудоспособного населения должна быть предметом тщательного анализа, выделения ее причин, перспектив, социально-экономических и экологических последствий, разработки комплексных, динамичных программ ее повышения. Она должна оставаться на уровне естественной безработицы, более того последняя может иметь тенденцию к снижению.

Хотя общество постоянно меняет свои текущие приоритеты в части целей, факторов, темпов развития, допустимых размеров потерь и ущербов, незанятость человеческого капитала противоречит современной, ведущей роли человека в обществе, наиболее общим мотивам его развития, тем значительным инвестициям, которые оно вкладывает в его воспроизводство. Незанятость человеческих ресурсов объективно ведет к их деградации, потере значительных ресурсов – здоровья, образования, долголетия, которые современное общество, бизнес, семья через системы образования, здравоохранения, экологию, образ жизни постоянно воспроизводят. В этой ситуации сокращается рыночный спрос, снижаются темпы экономического роста, поступления в бюджет, создаются условия для социальных и национальных конфликтов. На поверхности общества незанятость выглядит как следствие отсутствия необходимых рабочих мест, так и накоплений в их умножение, конкуренции между работниками, отсутствия достаточной информации о потребностях в труде и соответствующей инфраструктуре. Многие авторы связывают незанятость с цикличностью функционирования экономики, субъективным нежеланием части людей работать, менталитетом и новым образом жизни.

Несомненно, незанятость связана с многими факторами как технологического, так и экономического, социального и институционального порядка, что должно учитываться при решении этой проблемы, но факторы должны быть выделены на всех уровнях экономики – человек, семья, бизнес, рынки и общество, наука, макроэкономика, мировое сообщество, они должны оцениваться как отдельно, так и в совокупности, при помощи экономико-математической модели зависимости занятости от их состояния. Несомненно, незанятость следствие как финансово-экономических кризисов, так и недостаточного образования, ухудшения здоровья, рисков миграции, ненадежных форм поиска работы, снижения стимулов к повседневному труду в силу его сложности и тяжелых условий.

Росту незанятости способствуют высокие темпы механизации производства, применение так называемых «безлюдных» технологий, рост концентрации и специализации производства, отсутствие развитой системы институциональной защиты труда. К причинам незанятости можно отнести и все больший рост удаленности проживания населения от мест работы, отсутствие соответствующей инфраструктуры, рост затрат на поездки и приобретение автомобилей, малочисленность семей, увеличение семей-одиночек, когда и мотивы труда снижаются, да и заниматься детьми некому, а иногда она вызывается и чрезмерно завышенными со-

циальными пособиями по безработице, новыми чисто потребительскими приоритетами в образе жизни, конкуренцией со стороны дешевой рабочей силы, мигрантов. И все же обеспечение трудоспособного человека рабочим местом во всех условиях социально-экономического общества должно быть первым и основным социально-экономическим правом человека и заботой общества, отсутствие занятости означает нанесение существенного ущерба не только лично человеку, его семье, но и интересам общества, мировому сообществу. В этом случае человек не создает стоимости, теряет квалификацию, часто очень сложную, навыки, компетенции, через определенное время нуждается в переподготовке, в новых инвестициях в свои человеческие ресурсы – повышение квалификации, укрепление здоровья, а то и миграцию в другие страны. Занятость такая первоочередная, естественная потребность человека, как и его потребности в жилье, питании, одежде, образовании и общество должно стремиться к разрешению этой проблемы.

В связи с этим большую актуальность приобретают вопросы путей повышения занятости трудоспособного населения. Несомненно, что они могут быть как объективными, так и субъективными, как текущими, так и долгосрочными, как формирующимися на уровне человека, так и на уровне его семьи, региона, предприятия, общества, мирового сообщества, носить как практический, так и методологический характер, включать как технические, так и экономические, социальные и институциональные условия.

Общество, несомненно, должно воспитывать и формировать человека, его материальную и моральную мотивацию, как труженика, что означает обязательность учебы, здоровья и труда, но большое значение для решения этой проблемы имеют и инвестиции в человеческие ресурсы путем развития здравоохранения, образования, образа жизни, социальной сферы, а также развития производства путем его диверсификации, создания новых рынков, улучшения условий труда. Не менее важно повышать и социальную ответственность бизнеса и государства за формирование занятости людей, инвестиции в человеческие ресурсы, условия жизни, в стабилизацию макроэкономической и микроэкономической обстановки. Сегодня в российском обществе занятость один из самых слабо решаемых вопросов – сохраняется тенденция к экономии материально-денежных средств на экологии, что часто ведет к нанесению вреда окружающей среде, сохраняется недофинансирование социальной сферы, распространено игнорирование интересов партнеров и работников.

В обществе еще много низкооплачиваемых рабочих мест (особенно в сельском хозяйстве), предприятий и отраслей с тяжелыми и вредными условиями труда, слабой правовой, общественной и социальной защитой. Не все в этом отношении делает и государство, экономя на условиях жизни и труда людей – оно способствует распространению парадигмы торможения социального и технического прогресса. Экономить, повышать эффективность расходной части бюджета, несомненно, нужно, но одновременно следует учитывать и тот факт, что улучшать условия труда и жизни людей не менее выгодно, при этом не одному лицу, а сразу всем, так как эти инвестиции имеют высокую мультипликативную, социально-экономическую и институциональную эффективность. Она выражается в становлении нового качества общества, движущегося в направлении не только массового потребления, но и гуманизации всех

его отношений, факторов и результатов. Это должно быть общество социального, экономического и институционального комфорта. Несомненно, что для этого предстоит решить много конкретных, практических вопросов на основе демократизации и формирования гражданского общества, но необходим и методологический прогресс в оценке и характеристике его качеств, тенденций, деятельности субъектов рынка, регионов, целых стран. Критериями их успехов должны быть не только показатели реализации коммерческих интересов работников, бизнеса, регионов, государства, но и показатели условий и качества жизни людей, состояния развития их благополучия.

Прибыль (рентабельность) экономики, проектов важна, но она не должна быть основным мотивом, целью функционирования общества, у него есть и более масштабные и общие цели, прибыль – средство их достижения. Характеристик состояния общества может быть достаточно много (уровень потребления, свободное время, комфортность, условия труда, социальные и институциональные условия, продолжительность жизни, здоровья и т.д.) и все же одной из первых среди этих его характеристик является обеспечение всех трудоспособных людей полной занятостью. Человек в современном мире – очень «дорогая машина», как по инвестициям, так и по результатам, чтобы ее сознательно не использовать в экономике и наблюдать, как он в состоянии безработного теряет свои качества и деградирует, а общество бьется над тем, где найти все новые и новые инвестиции для их восполнения, сохраняя такую ситуацию нет никаких оснований. Это очень масштабные затраты по линии образования, здравоохранения, демографии, условий труда, социальной и инженерной инфраструктуры. Они неуклонно растут, поэтому эффективность их использования должна постоянно повышаться. Для этого есть немало факторов и все же, в первую очередь, следует отказаться от исключительно стихийного порядка формирования занятости, она должна быть нормой; во-вторых, важно на всех уровнях – работник, бизнес, регион, государство, создать стимулы для ее повышения, в том числе путем формирования новых рабочих мест. В-третьих, эффективность человеческой деятельности не должна определяться исключительно на основе коммерческого подхода, не менее важен и более широкий подход – подчинение развития общества целям развития человека, повышения его образования, здоровья, качества жизни, использования многочисленных способностей.

Список использованных источников

- 1 Агабекян, Р.Л. Современные теории занятости: учеб. пособие / Р.Л. Агабекян, Г.Л. Авагян. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 189 с.
- 2 Журавлев, С. Премия за трение / С. Журавлев // Эксперт.- 2010.- № 41.- С. 51-52.

Информация об авторах

Семькин Владимир Анатольевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ректор ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Соловьёва Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук, профессор, первый проректор ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Сафронов Вячеслав Васильевич, кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)39-40-19.

К ВОПРОСУ О СУЩНОСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Т.Н. Соловьёва, Е.Н. Толмачёва

*Аннотация.* Рассматривается устойчивое развитие сельских территорий как процесс, основой которого являются объективные закономерности взаимодействия экономических агентов. Обосновывается необходимость комплексного исследования экономических и финансовых проблем развития сельских поселений и определяющая роль местного самоуправления в его реализации.

*Ключевые слова:* сельские территории, устойчивое развитие, местное самоуправление, земельные отношения.

В Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года предусматривается создание условий для увеличения объемов производства продукции сельского хозяйства и повышения его эффективности, что послужит основой повышения уровня жизни сельского населения [1]. Стабильное социально-экономическое развитие сельских территорий является функцией экономической динамики аграрного сектора экономики субъектов РФ. Для роста объемов производства продовольствия необходимо наличие экономических ресурсов в определенном количестве, соотношении их различных видов и соответствующего современному технологическому укладу качества. Организация и функционирование сельскохозяйственного производства осуществляется в рамках административных границ муниципальных районов, в которых обособляются экономические ресурсы, необходимые для сельхозтоваропроизводителей. К наиболее значимым факторам производства, несомненно, следует отнести земли сельскохозяйственного назначения и сельское население. Основные фонды сельского хозяйства в части капитального строительства также немобильны, что определяет особую значимость процесса формирования материально-технической базы сельских территорий. Аллокация экономических ресурсов в аграрном секторе экономики любого региона сильно затруднена, и в любом случае имеет свои институциональные формы, обусловленные уровнем социально-экономического развития сельских территорий.

Вполне правомерно предположить, что рыночный механизм в аграрном секторе экономики должен учитывать не только особенности сельскохозяйственного производства, но и уклад жизни сельских жителей, особенности их менталитета и общественных связей внутри сельского социума. Мотивация рационального поведения практически отсутствует по причине сложившихся на селе социально-экономических условий жизни населения. Широкое распространение мелкотоварного, а иногда и натурального хозяйства приводит к крайне неэффективному использованию экономических ресурсов, которыми располагают сельские поселения. Достигнутый уровень социально – экономического развития сельских территорий не позволяет использовать их производственный потенциал с максимальной эффективностью. Индустриальные технологии, асимметричная структура собственности и сильно деформированное распределение доходов не позволяют сельским территориям обеспечить комфортные условия жизни проживающих в них людей. Следовательно, развитие сельских территорий не правомерно обуславливать только лишь развитием сельского хозяйства.

Сельские территории должны рассматриваться как совершенно самостоятельный, желательный приоритетный объект развития. Цели развития сельских террито-

рий не должны лежать вне экономических интересов сельских жителей. Очевидно, устойчивое развитие и является ядром экономических интересов на селе, что проявляется в стремлении к стабильному росту доходов и повышению уровня и качества жизни.

Основой роста доходов является повышение эффективности использования экономических ресурсов, которыми располагают сельские территории. Модернизация производства, реконструкция объектов недвижимости, использование новых технологий требует немалых финансовых ресурсов. Кроме этого, требуется определенный уровень развития производственной и социальной инфраструктуры, без которой рыночный механизм не обеспечит полной занятости экономических ресурсов. Финансовые ресурсы, попадая в аграрный сектор экономики и в местные бюджеты, оказываются дезориентированы относительно сфер своего приложения, т.к. устойчивое развитие сельских территорий и рост объемов производства продовольствия в сложившихся экономических условиях оказываются несовместимы. Данный вывод требуют более подробного разъяснения по причине его дискуссионности и, возможно, утопичности. Финансовые потоки, совершая оборот в воспроизводственном процессе сельского хозяйства, практически не формируют доходы местных бюджетов. Сельские территории участвуют в межрегиональном обмене как поставщики сырья для его дальнейшей переработки, что оставляет им незначительную долю в стоимости конечной продукции в качестве доходов. Следовательно, в диверсификации хозяйственной деятельности, осуществляющейся на сельских территориях, не заинтересован никто, кроме самих сельян.

Увеличение объемов производства финансируется теми экономическими агентами, которые объективно не относятся к сельскому населению, поэтому наблюдается противоречие экономических интересов, которое устраняется посредством рыночного обмена. Однако рыночный механизм не работает. Иначе как объяснить тот факт, что увеличение объемов производства приводит к убыточности всего сельского хозяйства. При этом наращивание производства не согласуется с рыночной конъюнктурой, но поощряется как региональными, так и федеральными властями. Других источников доходов, кроме получаемых от участия в производстве продовольствия, на селе практически нет. Поэтому сельскому населению приходится принимать на себя значительные риски, связанные с неблагоприятной конъюнктурой продовольственных рынков. Устойчивое развитие сельских территорий в таком случае весьма маловероятно, если вообще возможно.

Бюджетные доходы сельских поселений формируются в основном за счет имущественных налогов, неналоговых доходов и финансовой помощи из бюджетов субъектов РФ. Объем бюджетных поступлений определяется совокупностью имущества, которыми располагает сельское поселение. Без финансовой помощи большинство поселковых бюджетов не может в полном объеме финансировать закрепленные за ними расходы. Финансовая помощь является действенным инструментом политического влияния государственной власти на муниципалитеты, а также заставляет считать государственные приоритеты более значимыми, чем местные. Субсидии предоставляются с целью сохранения производственного потенциала территории для обеспечения необходимыми экономическими ресурсами сельскохозяйственного производства. Финансирование инфраструктуры подчинено созданию условий для эффектив-

ной сельскохозяйственной деятельности. Интересы сельского населения учитываются лишь в той мере, в какой это необходимо для дальнейшей модернизации сельского хозяйства. Пагубность такого подхода проявляется как в сельской демографии, так и в реструктуризации сельской экономики. Очевидно, что самодостаточной материально-технической базы и эффективного механизма взаимодействия экономических агентов в сельских территориях регионов страны для обеспечения их устойчивого социально-экономического развития до настоящего времени не создано.

Проблемы развития сельских территорий в России появились не вчера, они накапливались и аккумулировались в процессе трансформации экономической системы как возникающие под воздействием субъективных и объективных факторов диспропорции в развитии села.

Наиболее глубинные противоречия возникли в методологических подходах, связанных с разработкой теоретических основ социально - экономического развития сельских территорий и практических программ их реализации.

На наш взгляд, проблема устойчивого развития сельских территорий является не отраслевой (эффективное развитие сельского хозяйства), не территориальной (развитие социальной и производственной инфраструктуры), она скорее является политико-экономической, отражающей противоречия системного характера и связанной с завершением индустриального этапа развития экономики. Проблематика и научные исследования по устойчивому развитию сельских территорий методологически указывали на приоритетное развитие сельского хозяйства и были ориентированы на поиск резервов и разработку механизмов повышения эффективности производства и обеспечения продовольственной безопасности страны.

Однако решение проблемы развития села должно быть основано на междисциплинарном подходе, который диалектически соединяет экономические, финансовые и управленческие аспекты развития.

Село - это форма проявления социально-экономического уклада жизни сельского населения на территории, обособленной административно-территориальным устройством государства. В определенной степени для решения проблем развития, село и сельские территории являются понятиями почти тождественными, отражающими некий симбиоз экономических, нравственных, культурных, религиозных начал сельского социума. Следовательно, комплексное решение проблем устойчивого развития наиболее вероятно и эффективно через использование механизмов местного самоуправления сельскими территориями.

В недалеком прошлом часть научного сообщества, зачастую наиболее влиятельная, считала, что методологически ошибочно смешивать экономические и финансовые аспекты изучения сельской экономики. Государственное управление в старых исследовательских схемах рассматривалось сугубо как государственное регулирование экономических процессов с разработкой рекомендаций существующим органам государственной и муниципальной власти, считая их раз и навсегда данными, без возможного изменения властной структуры.

В настоящее время можно с уверенностью констатировать, что это было явно ошибочным представлением ученых – экономистов, проповедующих методологическую «чистоту» в отношении объекта и предмета исследования в приложении к изучению проблем развития как агропромышленного комплекса, так и сельских территорий. Стало очевидным, что «для решения вопроса развития сельских поселений нужен один на-

циональный проект - развитие местного самоуправления, и именно в селе».<sup>1</sup> Разделение экономического, финансового и юридического аспектов развития сельских территорий приводило и будет приводить к некомплексному, однобокому изучению причинно – следственных связей, существующих в сельской экономике.

Таким образом, подлинное становление местного самоуправления и его непрерывное совершенствование, обеспечивающее своевременное реагирование на возникающие угрозы для социально – экономического развития федерации, выступает необходимым условием обеспечения устойчивого развития сельских территорий в регионах России. Единственно надежной основой развития местного самоуправления является институт гражданского общества, формирование которого есть процесс многофакторный и противоречивый с методологической точки зрения. Однако, строго придерживаясь позиции экономического детерминизма, можно утверждать, что активизация человеческого потенциала вряд ли возможна, если деятельность местной власти будет в значительной степени парализована бюджетным механизмом, неадекватным целям и задачам устойчивого развития сельских территорий. Финансовая несостоятельность местного самоуправления делает это самоуправление беспомощным, безынициативным, порождая социальное иждивенчество и безразличие.

В таких условиях формируется порочная многоукладность сельской экономики, характеризующаяся высоким удельным весом производства сельскохозяйственной продукции в мелкотоварных организационных формах предприятий. Крестьяне реализуют свои экономические интересы, будучи дезинтегрированы с общественным воспроизводством, что не позволяет им в полной мере участвовать в распределении национального дохода.

Дисбаланс между расходными полномочиями и финансовым обеспечением деятельности муниципалитетов, с нашей точки зрения, является следствием используемых теоретических оснований построения бюджетного федерализма в РФ. Центристские силы, объединяющие российское общество в единое целое, в первую очередь, порождаются финансовыми ресурсами, перераспределяемыми через бюджет государства, с помощью которых субъекты федерации реализуют свои локальные экономические интересы. Данный подход конструктивен при наличии достаточного количества финансовых ресурсов, которыми располагает федеральный центр. В случае их недостаточности, основы для объединения нет. Поэтому для сохранения государства требуется централизация как самих экономических ресурсов регионов, так и большей части доходов, получаемых от их использования. Преимущества, получаемые субъектами федерации от создания единого экономического пространства, связаны с их участием в процессе межрегионального разделения труда, что предполагает максимальную степень экономической свободы регионов и муниципалитетов. Таким

<sup>1</sup> Из выступления А.Н. Митина, президента Ассоциации сельских поселений на «круглом столе», который был организован по инициативе Министерства сельского хозяйства, Ассоциации сельских поселений РФ и прошел при поддержке Государственной Думы, и был посвящен теме «Развитие сельских территорий». В этом же контексте высказывались и другие участники дискуссии, в частности: Шевелкин А. В., президент «Центра содействия развитию малых форм сельхозпроизводства и сельских поселений», А.В. Мерзлов, руководитель Центра устойчивого развития сельских территорий РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. //www.roszemproekt.ru/articles/art30.html [2].

образом будут созданы объективные условия для достижения полной занятости экономических ресурсов. Но почти наверняка будет углубляться дифференциация регионов, а также и муниципалитетов в рамках регионов, по возможностям обеспечения их устойчивого развития, и федеральному центру придется принимать меры для устранения складывающейся асимметрии развития территорий страны. Но такая деятельность будет связана с созданием конкурентных преимуществ в рамках структурной политики, а не с перераспределением финансовых ресурсов для сохранения политического влияния и государственности.

Потенциал устойчивого развития сельских территорий, в первую очередь, определяется организацией земельных отношений. Существует объективная необходимость в том, чтобы земельными участками в границах поселений распоряжались органы власти муниципального образования. Земля является наиболее значимым экономическим ресурсом, уровень эффективности использования которого должен в значительной степени определять и финансовую состоятельность и политическую независимость местного самоуправления (разумеется, речь не идет о независимости от действующих в государстве законов). Для муниципальных образований земля как экономический ресурс не должна ограничиваться только сельскохозяйственными угодьями, необходимо предоставить право сельским поселениям распоряжаться общераспространенными полезными ископаемыми (песок, глина, гравий и т.д.). Объективно муниципалитеты получают действенные рычаги влияния на эффективность развития сельского хозяйства, а также на развитие несельскохозяйственных форм занятости населения, что позволит диверсифицировать сельскую экономику.

Стрежнем земельных отношений является институт собственности на земельные участки. В программных документах «Единой России» зафиксировано, что «земля должна принадлежать тем, кто на ней эффективно работает» [3] и заявлено о необходимости создания механизма, побуждающего землевладельцев к эффективному использованию сельскохозяйственных земель. Однако, в Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года отсутствует принцип развития всех форм собственности на землю. Следовательно, если на политическом уровне декларируется так или иначе необходимость формирования земельного рынка, то региональное и отраслевое лобби хотят оставить все без изменения. В таком случае разрешить проблему устойчивого развития сельских территорий не представляется возможным: «переориентация с отраслевых программ поддержки сельского хозяйства на программы комплексного развития сельских территорий» [4] будет институционально необеспеченной. Необходим механизм перераспределения земель к эффективным собственникам, исключающий при этом возможность коррупционных действий со стороны местных органов власти. В противном случае организация земельных отношений на сельских территориях не принесет ожидаемых результатов и не будет способствовать их устойчивому развитию.

Нам представляется, что гармонизация земельных отношений возможна на основе диалектического единства земельного рынка как рыночного начала и землеустройства как института государственного регулирования. Перераспределение прав собственности на землю не является самоцелью для общества. Оно необходимо для обеспечения максимально эффективного использования земельных ресурсов в административных границах муниципальных образований как объективной основы их устойчивого развития. Но также объективно

необходимо формирование и использование системы территориального планирования, являющейся обязательной частью социально-экономического планирования развития территорий.

Декларация ООН от 9 июня 2001 г. о городах и других населенных пунктах в новом тысячелетии требует, чтобы правительство осуществляло комплексное территориальное планирование и уделяло сбалансированное внимание условиям жизни сельских и городских районов.

Конечно же, для сельских территорий важнейшим элементом территориального планирования является долгосрочное планирование использования сельскохозяйственных земель всех форм собственности как основы сельской экономики. Органы муниципальной власти должны располагать комплексной программой перспективного землевладения, освоения и использования сельскохозяйственных угодий в рамках территориального планирования. Планирование объективно должно быть направлено на разработку схемы землеустройства территории поселения, зонирование и установление разрешенного и целевого использования в зависимости от класса почв и агроклиматических условий, оптимальные виды специализаций и балансы производства и переработки.

В процессе институционального оформления земельных отношений возникают существенные риски подмены основных принципов функционирования рыночной системы хозяйствования, что, несомненно, приведет к торможению развития сельской экономики и самих поселений. Введение в законный оборот паевых земель сельскохозяйственного назначения и критериев их надлежащего использования без эффективного функционирования рынка земли возвратит к ситуации первоначального накопления капитала и вызовет новый передел, чреватый значительными социальными издержками. Использование квот производства и переработки сельскохозяйственной продукции при разработке перспективного землеустройства может вернуть сельскую экономику к административно – распорядительным принципам распределения. В земельном вопросе местные органы власти могут вольно или невольно выхолостить саму идею территориального планирования, заключающуюся в развитии местного самоуправления, превратив его в административный ресурс, находящийся в распоряжении не сельского сообщества, а его правящей элиты и используемый для реализации узких групповых интересов. Необходимость нахождения золотой середины между социальной и экономической эффективностью развития сельских территорий заставляет создавать условия, при которых земля должна принадлежать тем, кто ее эффективно использует, т.к. в этом случае формируется надежная основа устойчивого развития сельских территорий. Муниципалитеты получают возможность обеспечивать свои финансовые потребности в основном за счет эффективности работы, что делает их независимыми в определении направлений устойчивого развития подведомственных территорий и одновременно ответственными за сделанный выбор.

#### Список использованных источников

- 1 Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года // [www.mcsx.ru](http://www.mcsx.ru)
- 2 Материалы «круглого стола», организованного по инициативе Министерства сельского хозяйства, Ассоциации сельских поселений РФ при поддержке Государственной Думы на тему «Развитие сельских территорий» // [www.roszemproekt.ru/articles/art30.html](http://www.roszemproekt.ru/articles/art30.html)
- 3 Программный документ партии «Единая Россия», принят 21 ноября 2009 г. на XI съезде Партии в Санкт-

Петербург // www.edinrosnn.ru/news/materialy-xi-sezda-partii-programmnyi-dokument

4 Скрынник, Е. Устойчивое развитие сельских территорий – важнейшая цель государственной агропродовольственной политики Российской Федерации / Е. Скрынник // АПК: экономика, управление. – 2009. - №11.

*Информация об авторах*

Соловьёва Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук, профессор, первый проректор ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА» (4712)53-14-80.

Толмачёва Елена Николаевна, преподаватель кафедры «Финансы и кредит» ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», (4712)53-14-25.

## СТРУКТУРА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ И ЕЕ ДИНАМИКА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

М.В. Толмачёва

*Аннотация.* Проведен анализ состава, структуры и динамики основных фондов сельскохозяйственных предприятий, проанализированы причины и оценены последствия выявленных тенденций. Приведены предложения по повышению эффективности использования основных фондов.

*Ключевые слова:* основные фонды, сельское хозяйство, АПК, Курская область.

В настоящее время одной из главных задач становится восстановление управляемости основными звеньями экономики. Проблема управления процессами воспроизводства в сельском хозяйстве имеет особое значение для обеспечения экономического развития сельскохозяйственных предприятий. Ее актуальность повышается ввиду необходимости решения продовольственной проблемы как важнейшей составляющей экономической безопасности России [2].

Степень износа основных фондов в аграрном секторе экономики в настоящее время особенно высока в связи с недостаточным объемом инвестиций в сельское хозяйство. Невысокая рентабельность и убыточность сельскохозяйственных предприятий в течение длительного времени не позволяла осуществлять модернизацию и приобретение нового оборудования и техники. При финансировании за счет заемных источников возник ряд проблем с привлечением кредитных ресурсов. Произошел отток средств в другие отрасли экономики, что было вызвано, в числе прочего, отсутствием системы государственной поддержки сельского хозяйства. Необходимо отметить, что аграрное производство – это сложный хозяйственный механизм, определяющий не только производство продуктов питания, но и уклад жизни сельского населения. Поэтому в аграрной сфере важно сбалансированное развитие как производственных, так и не производственных основных фондов. Более полное и рациональное использование основных фондов и производственных мощностей сельскохозяйственными предприятиями прямо влияет на конечные результаты хозяйственной деятельности и способствует улучшению всех технико-экономических показателей. В частности, увеличивается производительность труда, фондоотдача, выпуск продукции, снижается ее себестоимость, экономится капитальные вложения.

Анализ состава и динамики основных фондов основывается на данных учета в денежной форме, который проводится для определения общей величины основных фондов, их динамики, структуры, расчета амортизационных отчислений, экономической эффективности капитальных вложений, т.е. того, без чего невозможно судить о состоянии экономики предприятия. Эти оценки делают по первоначальной, восстановительной, а также по остаточной стоимости (первоначальной стоимости, с учетом износа). Для анализа качественного состояния основных фондов необходимо знать их структуру. Она представляет собой соотношение раз-

личных групп основных фондов в общей их стоимости. По различным отраслям АПК, отдельным его предприятиям и в целом по сельскому хозяйству наиболее информативной является производственная структура. Под производственной структурой основных фондов понимается соотношение различных групп по вещественно-натуральному составу в их общей среднегодовой стоимости. Важнейшим показателем данного вида структуры основных фондов является доля активной части в их общей стоимости. Повышение ее доли до оптимального уровня является одним из направлений совершенствования производственной структуры основных фондов агропромышленных предприятий.

В таблице 1 представлены показатели структуры и движения основных фондов сельскохозяйственных предприятий Курской области.

Прежде всего следует отметить значительное увеличение основных фондов - с 19,6 млрд. руб. до 25,1 млрд. руб., т.е. на 5,5 млрд. руб. Это было вызвано тем, что общее поступление основных фондов составило 7,1 млрд. руб., в то время как стоимость выбывших фондов составила 1,6 млрд. руб. Отмеченный рост был обеспечен, прежде всего, увеличением стоимости зданий, машин и оборудования. На эти два вида основных фондов в 2010 году пришлось 32,9% и 29,9% от общего прироста основных фондов соответственно. Также существенный удельный вес в поступлении основных фондов занимают земельные участки и объекты природопользования (14,1%), продуктивный скот (8,1%), транспортные средства (6,6%), сооружения и передаточные устройства (6,0%).

Наибольшая часть основных фондов сельскохозяйственных предприятий представлена машинами и оборудованием (49,8% в 2009 году). По этому виду основных фондов также наблюдается наиболее интенсивное движение. Вторая по стоимости группа основных фондов – здания (22,4% в 2009 году).

Что касается выбытия, то здесь основной удельный вес пришелся на машины и оборудование (32,5%) и продуктивный скот (27,0%). Существенный объем выбытия отмечается также по статьям: земельные участки и объекты природопользования (16,8%) и здания (13,3%).

В результате превышения объемов поступления основных фондов над выбытием в течение 2010 года отмечается рост по всем видам основных фондов, за исключением рабочего скота и многолетних насаждений.

Отмеченные тенденции привели к изменению структуры основных фондов в сельскохозяйственных предприятиях Курской области. В частности, снизился удельный вес наиболее крупной группы основных фондов – машин и оборудования с 49,8% в 2009 году до 45,3% в 2010 году (т.е. на 4,5%). Это связано с тем, что, несмотря на увеличение стоимости машин и оборудования на 1,6 млрд. руб., темпы роста ввода новых основных фондов данной категории отставали от темпов увеличения основных фондов в целом.

Таблица 1 - Структура и движение основных фондов сельскохозяйственных предприятий Курской области

Наименование показателя	2009г.		Поступило		Выбыло		2010г.		2010 г. к 2009г., +/-	
	тыс. руб.	в %	тыс. руб.	в %	тыс. руб.	в %	тыс. руб.	в %	тыс. руб.	%
Здания	4403746	22,4	2326460	32,9	210108	13,3	6520098	26,0	2116352	3,5
Сооружения и передаточные устройства	1214240	6,2	424742	6,0	35243	2,2	1603739	6,4	389499	0,2
Машины и оборудование	9778888	49,8	2110980	29,9	514143	32,5	11375725	45,3	1596837	-4,5
Транспортные средства	1711653	8,7	466638	6,6	84328	5,3	2093963	8,3	382310	-0,4
Производственный и хозяйственный инвентарь	203567	1,0	38624	0,5	27968	1,8	214223	0,9	10656	-0,2
Рабочий скот	7683	0,0	1900	0,0	1928	0,1	7655	0,0	-28	0,0
Продуктивный скот	1301732	6,6	570894	8,1	428104	27,0	1444522	5,7	142790	-0,9
Многолетние насаждения	20092	0,1	181	0,0	4916	0,3	15357	0,1	-4735	0,0
Другие виды основных средств	192561	1,0	124988	1,8	10858	0,7	306691	1,2	114130	0,2
Земельные участки и объекты природопользования	809452	4,1	997691	14,1	266467	16,8	1540676	6,1	731224	2,0
Капитальные вложения на коренное улучшение земель	-	0,0	25	0,0	-	0,0	25	0,0	-	0,0
Итого	19643614	100,0	7063123	100,0	1584063	100,0	25122674	100,0	5479060	0,0
в т.ч. активная часть	14217763	72,4	3613778	51,2	1091714	68,9	16739827	66,6	2522064	-5,7
пассивная часть	5425851	27,6	3449345	48,8	492349	31,1	8382847	33,4	2956996	5,7

Также снизился удельный вес продуктивного скота (на 0,9%), транспортных средств (на 0,4%) и производственного и хозяйственного инвентаря (на 0,2%).

Наиболее значительно увеличилась доля зданий (на 3,5%), земельных участков и объектов природопользования (на 2,0%). Это произошло по причине активного строительства, в т.ч. за счет государственной поддержки и ввода в эксплуатацию земель, ранее выведенных из оборота.

Активными основными фондами, непосредственно влияющими на уровень технической вооруженности труда на предприятии, являются рабочие машины, оборудование, транспортные средства и инструмент, рабочий и продуктивный скот, то есть орудия производства. От их качества, степени использования зависит объем производства и его эффективность. Другие элементы производственных основных фондов принимают косвенное участие в процессе производства (передаточные устройства) или создают необходимые условия для использования машин и оборудования, при помощи которых осуществляется процесс производства (здания, сооружения).

В сельскохозяйственных предприятиях Курской области большая часть основных фондов является активной (72,4% в 2009 году). В структуре поступлений на нее также приходится основная часть (51,2%). Но объемы выбытия активной части основных фондов в 2010 году были значительными (1,1 млрд. руб., или 68,9% от общего объема выбывших основных фондов). Несмотря на то, что удельный вес активной части фондов в результате отмеченных тенденций снизился на 5,7%, мы рассматриваем данную динамику как положительную, т.к. активизировавшееся строительство в сельскохозяйственных предприятиях и введение в оборот сельскохозяйственных земель также способствует стратегическому развитию аграрной отрасли региона.

Увеличение основных фондов в 2010 году и их эффективное использование позволило сельскохозяйственным предприятиям Курской области получить 20 млрд. рублей выручки от реализации продукции и 2,8 млрд. рублей валовой прибыли. В 2009 году данные показатели составили 16,4 млрд. руб. и 1,2 млрд. руб. соответственно.

Следует отметить, что в настоящее время наиболее высокая эффективность использования основных фондов в растениеводстве. Несмотря на засуху 2010 года, за счет эффективного использования основных фондов, увеличения цены реализации и выращивания таких высокопродуктивных культур, как подсолнечник и картофель, в отрасли растениеводства было получено более 13 млрд. рублей выручки, что на 2,3 млрд. рублей превышало выручку 2009 года. Прибыль в расчете на один гектар зерновых составила 658 рублей, сахарной свеклы - 9780 рублей. Наиболее выгодным в прошлом году было производство подсолнечника, уровень рентабельности которого составил 72 процента. От реализации подсолнечника в 2010 году было получено 1,1 млрд. рублей выручки, что в пять раз превышало уровень 2009 года, прибыль соответственно была больше в восемь раз.

Курская область входит в число лидирующих регионов по производству сахарной свеклы, зерна, картофеля, зерна кукурузы и других культур. Это позволяет формировать потребительский рынок на 80 процентов из продовольствия и товаров, производимых из сельскохозяйственной продукции и сырья, выращенных в Курской области, и сохранять стабильные цены на основные виды продуктов питания.

В животноводстве эффективность использования основных фондов несколько ниже. В 2010 году от реализации животноводческой продукции получено 5,3 млрд. рублей выручки и 268 млн. рублей прибыли. При этом рентабельными стали все отрасли животноводства, кроме мяса крупного рогатого скота. В молочном же животноводстве было получено около 1,6 млрд. рублей выручки, что на 570 млн. рублей больше уровня 2009 года. Прибыль от реализации молока составила 232 млн. рублей, в то время как в 2009 году эта продукция была еще убыточной. В производстве мяса в прошлом году куряне продемонстрировали немало положительных примеров. Было произведено скота и птицы на убой 68,9 тысячи тонн, что составило 103 процента к уровню 2009 года.

Значительный вклад в рост стоимости основных фондов внесло строительство и реконструкция свиноводческих комплексов в рамках приоритетного национального проекта «Развитие АПК» и областной целевой

программы «Развитие сельского хозяйства Курской области на 2009 -2012 годы». Их успешная работа позволила получить выручку в сумме 2,1 млрд. рублей, что больше уровня 2009 года на 315 млн. рублей. Выручка возросла в соответствии с увеличением роста объемов реализации свинины на 5,9 тысячи тонн. О повышении эффективности использования основных фондов свидетельствует и выручка в 817 млн. рублей от реализации мяса птицы, при уровне рентабельности птицеводческой отрасли 20%.

Наиболее низкая эффективность наблюдается в производстве мяса КРС, прежде всего, по причине низких привесов. Учитывая, что животноводство является приоритетным направлением развития сельского хозяйства Курской области, в целях повышения эффективности использования основных фондов необходимо: интенсификация производства на основе внедрения новых организационных и технологических решений в системе содержания, селекции и кормления животных; максимальное использование имеющихся и вводимых в действие основных фондов для увеличения объемов производства продукции; организация откормочных площадок по интенсивному откорму крупного рогатого скота; реорганизация и модернизация комбикормовой промышленности; создание материально-технической базы и резервного фонда сырья для производства комбикормов и кормовых добавок.

Рост стоимости основных фондов в Курской области наблюдается с 2006 года. За это время построено и введено в эксплуатацию 11 молочных и 16 свиноводческих комплексов, в настоящее время продолжается строительство 9 свиноводческих, одного птицеводческого комплекса, а в дальнейших планах региона строительство и ввод в эксплуатацию еще двух свиноводческих и восьми молочных комплексов.

Для обеспечения устойчивой динамики дальнейшего наращивания продовольствия, его доступности для всех социальных групп населения, в феврале текущего года в Курской области утверждена Комплексная программа развития пищевой и перерабатывающей промышленности на 2011-2017 годы. В соответствии с этой программой, общий объем финансирования строительства новых и модернизации действующих предприятий составит порядка 30,9 миллиарда рублей. При этом в предстоящие два-три года приоритетное развитие получают мясная и комбикормовая отрасли.

В целях обеспечения эффективной деятельности сельскохозяйственных предприятий необходимо предусмотреть при формировании концепции федерального бюджета на 2012 год финансирование Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы на уровне не ниже, чем это установлено её паспортом [3]. Средства целесообразно направлять, прежде всего, на мероприятия по устойчивому развитию сельских территорий,

поддержанию почвенного плодородия, повышению доступности кредитов, технической и технологической модернизации сельского хозяйства, по развитию животноводства, системы страхования рисков в сельском хозяйстве, а также инфраструктуры агропродовольственного рынка.

В настоящее время необходимо также рассмотреть возможность предоставления из федерального бюджета субсидий сельскохозяйственным товаропроизводителям на производство говядины, свинины и мяса птицы; а также осуществить комплекс мер по совершенствованию таможенно-тарифной политики в целях исключения условий для недобросовестной конкуренции со стороны иностранных производителей сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, предусмотреть формирование квоты на импорт мяса птицы исходя из ежегодного баланса его производства и потребления, а также меры по обеспечению стабильности цен на корма, введение льготных тарифов на электрическую и тепловую энергию для предприятий отрасли птицеводства.

Введение в действие новых мощностей, увеличение стоимости основных фондов наряду с повышением эффективности их использования вследствие роста отдачи отраслей АПК позволит повысить устойчивость и привлекательность аграрной сферы региона, укрепить продовольственную безопасность Курской области и России в целом.

#### Список использованных источников

- 1 Федеральный Закон Российской Федерации от 29 декабря 2006 года № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» с изм. и доп. от 30 декабря 2008 г. № 318-ФЗ.
- 2 Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 года №120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».
- 3 Постановление Правительства РФ от 14 июля 2007 г. № 446 «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 - 2012 годы».
- 4 Соглашение Администрации Курской области от 29.02.2008 года № 155/17 «О реализации мероприятий Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы».
- 5 Национальный доклад «О ходе реализации в 2009 году государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 – 2012 годы» // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2010. - № 6. – С. 67-73.

#### Информация об авторе

Толмачёва Марина Викторовна, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел (4712) 53-14-80.

О РЕАЛЬНОМ ПУТИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

И.Т. Крячков, Л.И. Крячкова, А.В. Михилов

*Аннотация.* Раскрываются перспективы концентрации сельского населения в перспективных населенных пунктах, где должны быть созданы благоприятные условия труда, а также культурно-бытовые для работников и их семей, что должно обеспечить развитие сельскохозяйственного производства и всего агропромышленного комплекса.

*Ключевые слова:* концентрация населения, занятость трудом, структура занятости, капиталовложения.

Без радикальных перемен сельское хозяйство России не сможет обеспечить население всеми отечественными продуктами питания по доступным ценам. Для его обеспечения собственным продовольствием без большой импортной зависимости требуется существенное увеличение его производства.

В стране имеются богатые природные условия, плодородные земли. Есть и материальные ресурсы, хотя пока при существенном их недостатке. Нужно только более эффективно их использовать.

Однако самый ценный капитал – человеческий, на селе безудержно сокращается. В ряде хозяйств практически уже некому работать. Наступила пора безотлагательно решать судьбу сельских тружеников, принимать меры по спасению и устойчивому развитию сельского хозяйства.

Возникает самый острый вопрос: кто будет производить необходимую продукцию для населения страны уже в ближней перспективе и конечно же в перспективе более дальней?

Сколько должно быть трудовых ресурсов в сельском хозяйстве? Где должно жить трудоспособное сельское население? Каков профессиональный состав трудоспособного населения должен быть?

На все эти вопросы надо искать ответы безотлагательно уже сейчас. Численность трудоспособного сельского населения неумолимо уменьшается по причине его старения и перехода в нетрудоспособную категорию, а также выбытия его значительной части в города по причине отсутствия работы в селах.

Мелкие села постепенно отмирают. И это естественный, объективный процесс, который остановить никто не может. Это закономерность, обусловленная меняющимися условиями жизни. Но реальную перспективу сельского населения никто пока не готовит.

Спасти сельское хозяйство, предотвратить уход из сел трудоспособного населения могут только незамедлительные активные меры в регионах и самого государства по созданию достойных условий жизни на селе, а также существенного повышения уровня заработной платы.

Что касается размещения сельского населения на территории каждого региона, то, как показывает жизнь, оно постепенно должно концентрироваться в крупных перспективных населенных пунктах усадебного русского типа с коттеджами в двух уровнях с надворными постройками с численностью жителей в каждом перспективном селе около двух с половиной – трех тысяч человек, в том числе трудоспособных около 650-750 человек в крупных хозяйствах с площадью пашни в каждом 10-15 тыс. гектаров.

Крупные хозяйства получают значительный эффект масштаба. Так, 300 предприятий, входящих в клуб «Агро-300», имеющих высокий уровень концентрации производства дают стране столько же товарной продукции, сколько ее производят более 10 тыс. мелких

предприятий. В крупных хозяйствах более высокая урожайность культур и продуктивность животных, на много выше производительность труда, ниже себестоимость продукции. В них возможно развитие и большого числа отраслей в крупных размерах, и даже с переработкой продукции.

В такие хозяйства идут работать квалифицированные работники, руководители и специалисты, так как в них создаются лучшие условия труда и быта, а так же более высокий уровень заработной платы. В крупные хозяйства идут и частные инвесторы. Инвестиции, как и средства государственной поддержки, используются с более высокой отдачей.

В крупных хозяйствах в сравнении с мелкими требуется и меньше сельскохозяйственной техники на каждые 1000 гектаров сельхозугодий.

Большие объемы производства сельскохозяйственной продукции при рациональном составе отраслей в крупных хозяйствах, а также необходимые размеры производственной и социальной инфраструктуры могут обеспечить полную занятость трудоспособного населения.

Перспективные населенные пункты должны формироваться в первую очередь на базе тех нынешних населенных пунктов, где уже работают или строятся животноводческие комплексы.

Если в перспективном селе будет жить 2,5 - 3 тыс. человек, то при коэффициенте семейности 4,0 (при средней численности семьи 7 - 8 человек, в т.ч. двух трудоспособных) количество трудоспособного населения будет составлять 650-750 человек. Из них по балансовым расчетам потребности в трудовых ресурсах для производства продукции на площади 10-15 тыс. гектаров потребуется не более 130-150 человек (примерно на 100 гектаров один трудоспособный работник); работников производственной инфраструктуры – 100-120 человек; работников социальной инфраструктуры – 300-350 человек; административно-управленческого персонала общехозяйственного значения – 100-120 человек и персонала управленческого и обслуживающего в подразделениях хозяйства – 70-80 человек.

Большая численность работников социальной инфраструктуры обуславливается необходимыми современными социальными услугами всего сельского населения в цивилизованном быте и культуре жизни. На селе должны быть все необходимые для людей условия труда, быта и культуры со всеми необходимыми для этого постройками и сооружениями с соответствующими сферами деятельности, которые имеются в областных городских центрах.

При этих условиях в аграрно-промышленной сфере области (в сельскохозяйственных, обслуживающих, перерабатывающих и торговых предприятиях) может быть занято 62 – 63 тыс. трудоспособных работников.

В хозяйстве с указанной численностью жителей при средней численности одной семьи в 7-8 человек требуется населенный пункт с 310-320 домами-коттеджами.

При средней стоимости постройки одного дома с надворными постройками в 4 млн. руб. для одного хозяйства потребуется средств на застройку села 1260 млн. руб. При застройке сел в течение 25-30 лет ежегодно потребуется средств соответственно 42 - 50 млн. руб. Каковы источники покрытия этих затрат?

1. Около 40 % этой суммы (20 млн. руб.) могли бы уплачивать сами жители села. На одну семью эта сумма в год составила бы 63,5 тыс. руб. (20 млн. руб. : 315

семей). При среднем годовом заработке двух трудоспособных около 700 тыс. руб. эти отчисления от заработной платы на строительство жилья составили бы в год менее 10%.

2. Хозяйства из своей прибыли могли бы выделять в год на нужды строительства жилых домов с надворными постройками 50 % необходимых средств (20 - 25 млн. руб.). При условии получения прибыли в год около 100 млн. руб. (опыт крупного колхоза им. Фрунзе Белгородской области) такие отчисления составят 20 - 25 %.

Здесь большую помощь могут оказать работающие в сельском хозяйстве инвестиционные компании.

Государство должно иметь возможность ежегодно выделять для каждого хозяйства около 10 % необходимых средств (4 - 5 млн. руб.). Для застройки 110-120 перспективных населенных пунктов в Курской области государственная поддержка в год составляла бы только около 450-600 млн. руб.

Необходимо с должным обоснованием подобрать место для будущих перспективных населенных пунктов, прежде всего на базе уже имеющихся крупных поселений.

Следует учесть и то, что в крупных селах, намеченных под застройку, уже имеется часть капитального жилого фонда и общественных строений. Поэтому средств на капитальную застройку сел потребуется примерно на 15 - 20% меньше.

Если в перспективных селах будут созданы условия лучшие, чем в загазованных городах, где многие жители к тому же не могут найти работу, то часть трудоспособного населения будет переселяться в благоустроенные села.

Молодое трудоспособное население могло бы перевозить своих родителей к себе в благоустроенные перспективные села.

Для села хорошие жилищные условия – это дом и надворные постройки: скотный двор для животных и птицы, помещения для хранения рабочего инструмента, навесы для хранения машин, сельхозинвентаря. Таким образом необходимы стандарты типовых сельских усадеб с учетом занятости ее владельцев, санитарных норм сельских территорий, предусматриваемых Концепцией устойчивости развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года.

В первые 15 - 20 лет периода застройки перспективных сел при остром недостатке трудовых ресурсов возможен вахтовый метод в сельском хозяйстве трудоспособного населения городов (областных и районных центров).

Таким образом, в каждой области должна быть разработана обоснованная поэтапная программа перспективного размещения сельских трудовых ресурсов в наиболее крупных и уже более обустроенных населенных пунктах в тесной увязке с территориальным размещением действующих перерабатывающих предприятий, транспортных и других обслуживающих организаций по хранению продукции и др., избегая больших транспортных издержек по перевозке сельскохозяйственной продукции и сырья на переработку, а также в увязке с территориальным размещением новых перерабатывающих предприятий и других организаций.

Лимит времени на решение социальных проблем на селе исчерпывается. Бьет тревожный час о судьбе сел и

их работников со своими семьями и самого сельского хозяйства.

Региональным органам власти и государству нужно предпринимать активные действия по коренному совершенствованию сельского расселения трудовых ресурсов, созданию для них нормальных условий труда и культурно-бытовых условий их жизни, развития производственной и социальной инфраструктуры. Государство должно увеличить финансовую поддержку агропромышленному комплексу в 8-10 раз больше в сравнении с размерами поддержки в настоящее время.

Чем раньше мы приступим к решению этой глобальной и самой актуальной задачи в стране, тем раньше предотвратим распыление средств на капитальное строительство в сельском хозяйстве и тем раньше приступим к созданию достойного уровня жизни сельских тружеников, к высокоэффективному, устойчивому развитию сельского хозяйства.

До сих пор существует пока и такая неразрешенная проблема как ценовой диспаритет на материальные средства промышленности и продукции сельского хозяйства, существенно сдерживающий производство сельскохозяйственной продукции. Для решения этой проблемы есть только два пути: – снижение цен на материальные средства промышленности и снижение издержек в производстве сельскохозяйственных продуктов.

#### Список использованных источников

- 1 Беспехотный, Г. Организационная структура модернизации сельского хозяйства / Г. Беспехотный // АПК: экономика, управление. - 2010. - №12.
- 2 Крупнейшее производство сельскохозяйственной продукции в России – рейтинги и тенденции // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2010. - №1.
- 3 Михилев, А. Направления развития агропромышленного комплекса Курской области/ А. Михилев, И. Крячков, Д. Умеренков // АПК: Экономика, управление. – 2010. - №2.
- 4 Отинова, М. Стратегия экономического развития сельскохозяйственных организаций/ М. Отинова, В. Литвинов // АПК: экономика, управление. - 2010. - №3.
- 5 Скрынник, Е. Государственная стратегия модернизации АПК / Е. Скрынник // АПК: экономика, управление. - 2010. - №6.
- 6 Серков, А. Научные подходы и стратегии развития АПК России / А. Серков, В. Чекалин, В. Виноградова // АПК: экономика и управление. - 2010. - №11.
- 7 Ушачев, И.Г. Сельское хозяйство как базовый фактор продовольственной безопасности России / И.Г. Ушачев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2010. - №8.

#### Информация об авторах

Крячков Иван Трофимович, доктор экономических наук, профессор кафедры организации производства на предприятиях АПК ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Крячкова Людмила Ивановна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Деньги и ценные бумаги» Всероссийского заочного финансово-экономического института, тел. 8-910-215-98-38.

Михилев Анатолий Васильевич, доктор экономических наук, профессор Юго-Западного государственного университета.

**СУЩНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**В.И. Гуров, Е.Ю. Праведникова, Н.А. Волобуева**

*Аннотация.* Рассмотрены социально-экономический и политико-экономический аспекты понятия продовольственной безопасности. Предложена методологическая основа оценки национальной продовольственной безопасности. Приведена структурная схема производства продуктов питания и продуктового сырья.

*Ключевые слова:* национальная продовольственная безопасность, значение перерабатывающей промышленности, агропродовольственный комплекс, структура производства, продовольственное сырье.

Достижение национальной продовольственной безопасности является важным составным элементом национально-государственной политики и характеризует экономическую устойчивость и политическую независимость существующей системы, ее способность обеспечивать элементарные, первичные потребности своих граждан без ущерба национальным интересам.

Российские экономисты выделяют социально-экономический и политико-экономический аспекты понятия продовольственной безопасности.

Социально-экономический аспект характеризуется способностью государства обеспечивать своим гражданам потребление основных продуктов питания в соответствии с принятыми нормами и стандартами. При этом подразумевается создание таких экономических условий и достижение такого уровня доходов населения, цен на продовольствие, при которых гарантируется доступность всем социальным группам населения необходимых продуктов питания. Этот аспект трактуется Римской декларацией по всемирной продовольственной безопасности как необходимость обеспечивать «право каждого на доступ к безопасным для здоровья и полноценным продуктам питания в соответствии с правом на адекватное питание и основным правом на жизнь».

Политико-экономический аспект характеризуется способностью государства в определенных обстоятельствах (в случае внешних и внутренних угроз) организовать обеспечение населения продовольствием преимущественно за счет собственного производства и тем самым гарантировать экономическую самостоятельность и политический суверенитет.

Национальная продовольственная безопасность при этом является элементом международной продовольственной безопасности. Основные направления обеспечения международной продовольственной безопасности с помощью национальных систем регулирования и стимулирования агропромышленного производства в Римской декларации определяются двумя главными тезисами: мобилизация и максимальное использование ресурсов и национального агроэкономического потенциала каждого государства, что в конечном итоге ведет к увеличению общемировых ресурсов продовольствия; создание таких условий, чтобы продовольственная, сельскохозяйственная и общеторговая политики вели к установлению продовольственной безопасности путем честной и ориентированной на рынок мировой торговой системы.

Основываясь на такую трактовку национальной продовольственной безопасности, можно предложить следующую методологическую основу оценки национальной продовольственной безопасности Российской Федерации, которая включает:

1. Характеристики важнейших внутренних и внешних угроз ее экономической безопасности (утверждены

в «Государственной стратегии экономической безопасности РФ»: высокий уровень бедности населения и его имущественной дифференциации; деформированность структуры национальной экономики, усиление ее топливно-энергетической направленности, свертывание производства в важнейших отраслях, вытеснение с внутреннего рынка многих отечественных товаров импортными; возрастающая неравномерность социально-экономического развития регионов.

2. Система важнейших национальных интересов в сфере экономики (утверждена в «Государственной стратегии экономической безопасности РФ», включающая: способность народного хозяйства страны функционировать в режиме расширенного воспроизводства при максимальной независимости от внешнего воздействия; достижение и сохранение уровня жизни населения, определяющего социально-экономическую стабильность; сохранение единого экономического пространства, обеспечение необходимого государственного регулирования экономики и т.д.

3. Общеметодологические подходы ФАО к оценке продовольственной безопасности, а также система показателей, предусмотренная документами ГААТ/ВТО для оценки существенного ущерба или его угрозы для отечественных производителей в связи с импортными поставками соответствующей продукции (Объективные критерии серьезного ущерба для национального производства определены национальным Соглашением по защитным мерам ВТО), в их числе: темпы роста и объем импортируемых товаров, их доля на национальном рынке; изменение объемов продаж и объемов производства отечественных товаров; загрузка производственных мощностей; динамика занятости и т.п.

Роль и значение перерабатывающей промышленности АПК определяется тем, что она производит продукты питания. Продукция пищевой и перерабатывающей промышленности составляет около 12% общего объема промышленного производства России. Пищевая промышленность объединяет 30 отраслей и свыше 18 тысяч предприятий с общей численностью 1,4 млн. человек. Ее развитие стимулирует подъем смежных отраслей и повышение занятости населения. За счет налогов и акцизов, поступающих от предприятий пищевой индустрии, формируется до 7% доходной части бюджета. Уровень развития пищевой и перерабатывающей промышленности, как и сельского хозяйства, определяет жизнеобеспеченность населения и является важной составной частью национальной безопасности государства.

Пищевая и перерабатывающая отрасли являются слагаемыми перерабатывающего подкомплекса АПК и составной частью всей промышленной деятельности и агропромышленного комплекса. И это обстоятельство делает ее, с одной стороны, представителем самой ведущей отрасли народного хозяйства и, с другой стороны, завершающим звеном и основой продовольственного комплекса АПК.

Ведущая роль первого подразделения промышленности в системе народнохозяйственного комплекса и всей национальной экономики общеизвестна и очевидна, поскольку технически вооружает и перевооружает все народное хозяйство, генерирует и поставляет передовые индустриальные технологии другим отраслям, в ней производится более половины продукции и национального дохода.

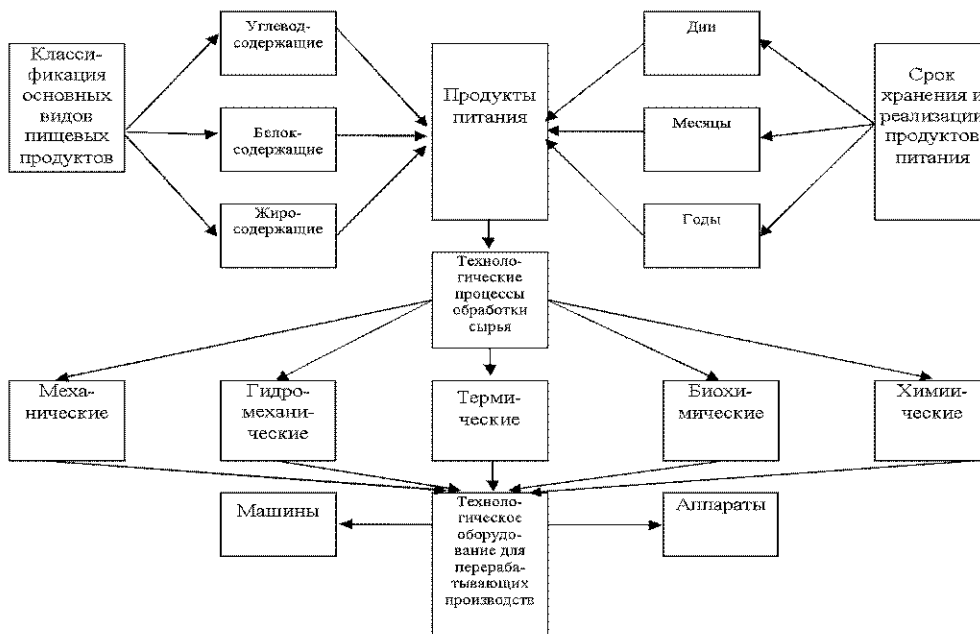


Рисунок 1 - Схема взаимосвязи перерабатывающих производств и технического оснащения

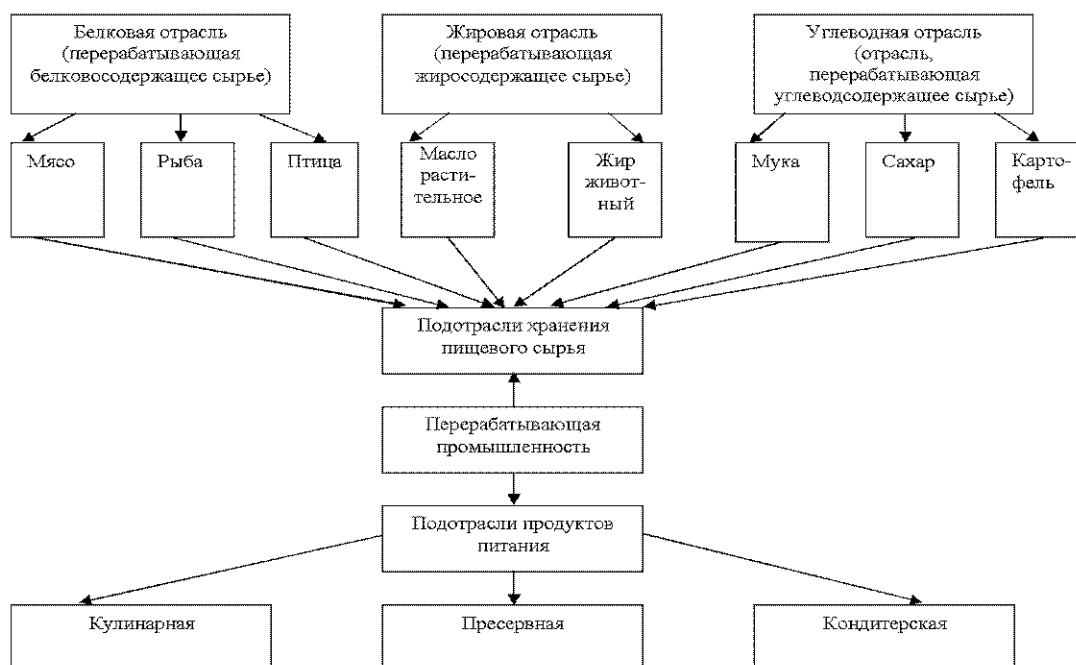


Рисунок 2 - Структура производства продуктов питания и продуктового сырья

Как часть агропродовольственного комплекса именно перерабатывающий подкомплекс АПК формирует как продуктовые подкомплексы (их системы могут различаться в каждом регионе), так и агропромышленные системы (продовольственный комплекс и инфраструктура).

Регулирование перерабатывающей промышленности определяется необходимостью обеспечения населения здоровым питанием и качества жизни.

В действительности производство пищевых продуктов, включающее понятие здорового питания, предполагает количественное соотношение химических

компонентов пищевых продуктов (белки, жиры и углеводы) и не зависит от их вида.

Главная цель развития пищевой промышленности противоречит целям развития ее структурных элементов. То есть цель отдельного перерабатывающего производства (извлечение максимальной прибыли) способна привести к недоступности пищевых продуктов для некоторой части населения.

Научно обоснованное регулирование перерабатывающей промышленности на базе системного подхода позволяет разрешить это противоречие и снизить срок

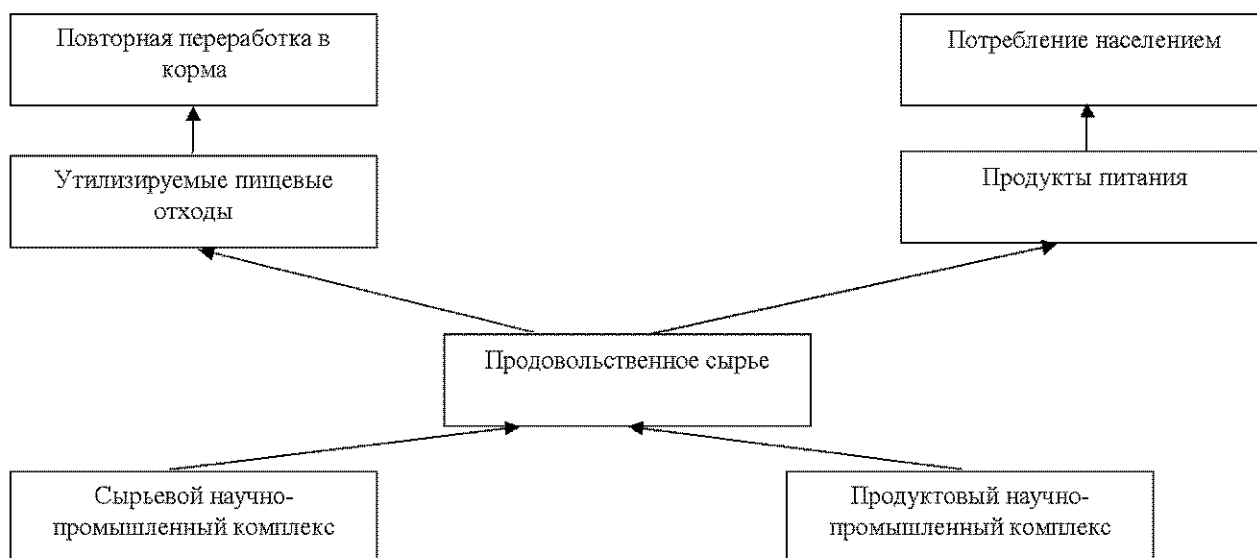


Рисунок 3 - Структурная схема пищевой промышленности федерального уровня

выработки управленческого решения по функционированию АПК.

Производство пищевых продуктов определило необходимость выявления основных взаимосвязей перерабатывающих производств и технического оснащения (рисунок 1) с целью разработки управленческих решений, что позволит реализовать техническую политику по созданию и внедрению наукоемких технологических процессов и на их основе перспективной техники, а также ее модернизации.

Из рисунка 1 видно, что три отрасли (белковая, жировая, углеводная) и три срока реализации пищевых продуктов (дни, месяцы, годы) определяют девять типов возможных перерабатывающих производств, то есть для производства пищевых продуктов с длительным сроком реализации (консервов) бывшие отраслевые производства рыбных консервов стали изготавливать и мясные консервы, тем самым объединились перерабатывающие производства двух смежных отраслей, что позволило довести значение коэффициента использования техники до 1 и тем самым приблизиться к высокоэффективному перерабатывающему производству.

Такая классификация не противоречит традиционной, а различие заключается в классификационном подходе: традиционная схема базируется на группировке по принципу наименования пищевых продуктов, а предлагаемая – на группировке по принципу наименования составных элементов продовольственного сырья. Целью данной группировки является оценка энергетической ценности пищевого продукта и определения потребности в продовольственном сырье для получения пищевых продуктов здорового питания.

Таким образом, структурная схема перерабатывающей промышленности включает три отрасли, которые состоят из семи подотраслей продуктового пищевого сырья, определяемых десятью видами групп продуктового сырья, и трех подотраслей продуктов питания, определяющих тридцать видов групп продуктов питания (рисунок 2).

При переходе на более высокий (федеральный) уровень рассмотрения перерабатывающей промышленности возникает необходимость раскрытия структуры производства продуктов питания и их сырья.

Подотрасль пищевого сырья – это система организаций, участвующих в производстве сырья для продук-

тов питания, основанная на медицинском аспекте питания для обеспечения населения, экспорта, а также технического сырья, а подотрасль продуктов питания – это система организаций, участвующих в производстве продуктов питания из продуктового сырья, основанная на сроках хранения и реализации.

Структура производства продуктов питания должна включать в себя перечень продуктов питания, производимых в регионе и ввозимых с различными сроками хранения.

Такая структура производства и переработки продуктового сырья основана на структурной схеме перерабатывающей промышленности АПК. Отсюда структура перерабатывающей промышленности АПК федерального уровня включает взаимосвязь научно-промышленного комплекса сырьевого и продуктового (рисунок 3).

Сырьевой научно-промышленный комплекс и продуктовый научно-промышленный комплекс включают в себя научные организации и предприятия, взаимосвязь которых более эффективна в составе государственного комитета по науке и технике. Научные организации в своей деятельности руководствуются Федеральным законом о науке и научно-технической политике.

Такая группировка дает возможность оценить замену понятия «агропромышленный комплекс» на «сырьевой научно-промышленный» и «продуктовый научно-промышленный».

Исследование показало, что принадлежность перерабатывающих производств к промышленной деятельности и агропромышленному комплексу еще раз подтверждает их ведущую роль в сфере материального производства и социально-экономической жизни общества. В свою очередь, только за счет высококоразвитого перерабатывающего производства, которое позволяет не только снабжать население разнообразным ассортиментом высококачественных продуктов питания, а также максимально и без потерь сохранить и переработать сельскохозяйственное сырье, может обеспечить продовольственную безопасность.

Так как в последнее время проблема обеспечения продовольственной безопасности приобрела исключительную важность и ее решение в первую очередь зависит от эффективности функционирования перерабатывающей промышленности, то необходимо комплексное

регулирование данной отрасли как со стороны государства, так и рынка, ориентированного именно на достижение продовольственной независимости страны, то есть на выпуск достаточного количества экологически чистого продовольствия, способного удовлетворить возрастающие запросы потребителей, конкурентоспособного как на внутреннем, так и на внешнем рынке и доступного для широких слоев населения.

Список использованных источников

- 1 Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120.
- 2 Черняков, Б.А. Политика продовольственной безопасности зарубежных стран и интересы России / Б.А. Черняков // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности. – 2002. - №5.

3 Свирейко, Н. Продовольственная безопасность: методы исследования, пути достижения / Н. Свирейко // Белорусский журнал международного права и международных отношений. – 2004. - № 4.

4 Концепция и Программа развития отраслей потребительского рынка Саратовской области на 2000 - 2003 гг.

*Информация об авторах*

Гуров Владимир Иванович, доктор экономических наук, профессор Юго-Западного государственного университета, тел. (4712)58-71-20.

Праведникова Евгения Юрьевна, аспирант Юго-Западного государственного университета.

Волобуева Наталия Александровна, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

## БУДУЩЕЕ ЗА КРУПНЫМИ МОЛОЧНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ

Г.И. Бордуков

*Аннотация.* Рассмотрены перспективные направления развития молочного скотоводства Курской области, как одной из базовых отраслей сельского хозяйства региона.

*Ключевые слова:* молочное скотоводство, размеры производства, специализация, перспективы, стратегия развития.

Молочное скотоводство Курской области на протяжении большого периода времени находится в кризисном положении. За период с 2000 по 2009 гг. поголовье коров в хозяйствах всех категорий было сокращено более чем в 2 раза со 193,5 до 92,5 тыс. голов. При этом в хозяйствах населения поголовье коров сократилось с 77,8 до 42,8 тыс. голов, или на 45 %, а в сельскохозяйственных организациях со 115 до 46,2 тыс., или в 2,5 раза. И если причинами снижения поголовья в личном секторе являются не только экономические (разрыв экономических отношений с сельскохозяйственными предприятиями и рынками сбыта, дороговизна ресурсов), но и социальные (сокращение сельского населения, его старение, маргинализация), то в сельскохозяйственных организациях, прежде всего, экономическими.

На протяжении продолжительного периода времени из-за постоянного удорожания материально-технических ресурсов и нестабильной ситуации на рынке молока-сырья производство молока в регионе остается низкорентабельным, а зачастую убыточным бизнесом. Так в 2009 г. в целом по области производство молока принесло 9 копеек убытков на каждый рубль производственных затрат.

В условиях убыточности производства сельские товаропроизводители сокращают поголовье коров и ликвидируют отрасль в своих хозяйствах. Если в начале 2000-х годов молочные фермы функционировали почти в 600 предприятиях, то в 2009 году только в 150.

Показателен пример ликвидации молочных ферм в СПК им. Черняховского Курского района. Это предприятие в прошлом имело крупное поголовье коров, вело высокоэффективное производство и обеспечивало молоком значительную часть населения г. Курска, в пригороде которого и располагается. Из-за постоянного роста тарифов на электроэнергию, цен на горючее, строительные материалы, комбикорма и другие ресурсы и низких закупочных цен на молоко-сырье, предла-

гаемых переработчиками молока, при отсутствии доступа к городскому потребительскому рынку (в силу действующих административных и криминальных барьеров), на котором цены на молоко, особенно в зимний период, зашкаливают, руководство предприятия вынуждено было отказаться от ведения молочной отрасли.

Основной причиной убыточности отрасли являются не только неблагоприятные рыночные факторы, но и неэффективность сложившихся форм организации крупнотоварного молочного скотоводства, порождающих низкую продуктивность коров и высокую себестоимость продукции.

Учитывая важность молока как продукта питания и наличие в регионе значительных ресурсов для его производства необходимо сохранение и развитие отрасли на основе внедрения более совершенных форм организации молочного скотоводства, основанных на достижениях селекции, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, оптимизации размеров, концентрации и специализации производства.

Как доказано многими исследованиями и подтверждается анализом современного состояния дел в отрасли, при прочих равных условиях более эффективным является крупное молочное производство.

Так, на протяжении 2008-2009 гг. значительно более высокими были производственно-экономические показатели в хозяйствах с поголовьем коров от 400 голов (таблица 1). Но если в 2008 г. таких хозяйств в регионе было 39, то в 2009 г. их количество сократилось до 27. Связано это с тем, что даже в крупных молочных хозяйствах отрасль нерентабельна. Общее же количество производящих молоко предприятий в области сократилось за год с 186 до 148. Среднее поголовье коров на одно хозяйство сократилось с 285 до 268 голов.

Как показали наши исследования, большое влияние на эффективность молочного скотоводства оказывает уровень специализации производства (таблица 2).

В тех хозяйствах, где молочная отрасль является дополнительной и ей уделяется мало внимания, наблюдается очень высокий уровень убыточности. В тех же хозяйствах, где молочное скотоводство является одной из главных отраслей и доля молока в товарной продукции составляет 30-40 %, даже в неблагоприятном для отрасли 2009 году были достигнуты положительные результативные показатели, уровень рентабельности составил почти 10 %. При этом узкая молочная специализация оказывается не вполне оправданной, так как

Таблица 1 – Влияние размера молочного стада на эффективность производства молока в хозяйствах Курской области, 2008-2009 гг.

Группы хозяйств по размеру молочного стада, гол.	То же в среднем по группе, гол.	Количество хозяйств в группе	Годовой удой молока от коровы, кг	Себестоимость 1 ц молока, руб.	Затраты труда на 1 ц молока, чел.-ч	Уровень товарности, %	Прибыль (убыток) на 1 корову, руб.	Уровень рентабельности, %
2008 год								
До 200	117	84	2775	846,0	5,6	81,4	-1583	-8,2
201-400	288	63	2798	826,7	5,4	82,4	-913	-4,5
Свыше 400	636	39	3697	881,4	3,4	87,4	1140	4,1
В среднем	285	186	3215	859,3	4,39	84,7	-76	-0,3
2009 год								
До 200	114	76	2976	885,3	5,4	80,5	-4788	-23,0
201-400	283	45	3180	853,1	4,1	82,0	-2724	-12,1
Свыше 400	663	27	4170	885,6	3,4	82,2	-1790	-5,2
В среднем	268	148	3563	876,7	4,0	81,4	-2769	-10,9

Таблица 2 – Влияние уровня молочной специализации на эффективность производства молока в хозяйствах Курской области, 2009 г.

Группы хозяйств по удельному весу молока в товарной продукции хозяйства, %	То же в среднем по группе, %	Количество хозяйств в группе	Поголовье коров, гол	Годовой удой молока от коровы, кг	Себестоимость 1 ц молока, руб.	Затраты труда на 1 ц молока, чел.-ч	Уровень товарности, %	Прибыль (убыток) на 1 корову, руб.	Уровень рентабельности, %
до 10	4,2	56	246	3580	1032,3	3,7	70,3	-5958	-26,1
10-20	13,3	45	279	3644	826,8	4,5	85,6	-1753	-6,8
20-30	23,8	26	261	3142	751,7	4,8	85,8	-231	-1,1
30-40	32,9	11	354	3509	691,0	4,5	88,9	2137	9,9
св. 40	69,4	10	263	4454	974,5	1,6	94,9	-572	-1,4
В среднем	9,0	148	268	3563	876,7	4,0	81,4	-2769	-10,9

Таблица 3 – Производственно-экономические показатели деятельности молочных комплексов Курской области, 2009 г.

Наименование предприятия	Проектное поголовье, гол.	Фактическое поголовье коров, гол.	Годовой удой молока от коровы, кг	Валовой удой, ц	Себестоимость 1 ц молока, руб.	Затраты труда на 1 ц молока, чел.-ч	Уровень товарности, %	Прибыль (убыток) на 1 корову, руб.	Уровень рентабельности, %
ЗАО а/ф «Благодатенская»	2880	1342	5634	75608	1024	0,33	97,4	2499	4,4
ООО «Защитное»	400	315	5206	16399	1179	1,04	92,1	-7359	-13,0
ООО «Иволга-Курск»	600	484	6949	33633	929	1,28	92,0	-4868	-8,2
В среднем по области	-	268	3563	9549	877	4,00	81,4	-2769	-10,9

несмотря на повышение продуктивности коров, снижение удельных трудозатрат экономические показатели имеют тенденцию к падению. Очевидно, что молочное скотоводство целесообразно сочетать с другими отраслями сельского хозяйства, прежде всего с отраслями растениеводства как главного источника кормов.

Основными производителями молока в Курской области в перспективе видятся крупные сельскохозяйственные предприятия, развивающиеся на индустриальной основе, с использованием трудо- и ресурсоберегающих технологий. В соответствии с целевой комплексной программой развития животноводства Курской области и другими руководящими документами до 2015 г. планируется ввести в эксплуатацию 11 таких комплексов.

На протяжении 2-3 лет в области функционирует несколько подобных предприятий - это ЗАО а/ф «Благодатенская» в Рыльском районе, ООО «Защитное» в Цигровском районе, ООО «Иволга-Курск» в Курчатовском районе, которые демонстрируют неоднозначные показатели производственно-хозяйственной деятельности (таблица 3).

Очевидно, что на молочных комплексах более высокая, чем на традиционных фермах, продуктивность коров, значительно ниже удельные трудозатраты, обес-

печивается высокий уровень товарности и высокое качество молока-сырья, что положительно сказывается на закупочных ценах.

Но значительно выше оказывается себестоимость молока, что обуславливает низкую рентабельность и убыточность производства. Однако последнее обстоятельство вполне объяснимо и связано с тем, что молочные комплексы еще не вышли на проектное поголовье и объемы производства молока, поэтому значительные постоянные издержки (на содержание дорогостоящих основных средств, административно-управленческие и другие расходы) «ложатся» на меньшие объемы произведенного молока, увеличивая его себестоимость.

Работа по строительству новых комплексов, а также по реконструкции существующих ферм и комплексов, приданию им современного облика должна быть продолжена при поддержке государства, невзирая на кризисные явления в отечественной аграрной экономике.

Мировой опыт свидетельствует, что в кризисных ситуациях роль государства возрастает. Без государственной поддержки практически невозможно преодолеть кризис, возникший в молочном скотоводстве. К примеру, в США государство обеспечивает гарантированные цены на молоко, устанавливает барьеры для

импорта продукции, определяет стабильные каналы сбыта, поддерживает развитие отечественного товаро-производителя.

Список использованных источников.

1 Зенков, А.В. Тенденции в развитии молочного скотоводства / А.В. Зенков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. – № 8.

2 Черняков, Б.А. Американское фермерство: XXI век / Б.А. Черняков. – М., 2002. – 400 с.

3 Нечаев, В. Факторы экономического роста молочного скотоводства / В. Нечаев, П. Бондаренко, Е. Артемова // Экономика сельского хозяйства России. – 2008. – № 4.

*Информация об авторе*

Бордуков Георгий Иорданович, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

## ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАШНИ КАК ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛЕВОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА

И.В. Бутко, Д.Е. Ванин, В.И. Свиридов, Н.Н. Петренко

*Аннотация.* Рассматриваются методические особенности оптимизации структуры использования пашни при переходе к адаптивно-ландшафтным системам земледелия, обосновываются рекомендуемые ее параметры для крупных сельскохозяйственных организаций различных агропочвенных районов Курской области.

*Ключевые слова:* оптимизация, модель, проектирование, структура использования пашни, баланс гумуса, эколого-экономическая эффективность.

Проектирование оптимальной структуры использования пашни при разработке адаптивно-ландшафтных систем земледелия целесообразно проводить на основе линейного программирования, представляющего собой весьма надежный математический метод нахождения наилучших решений именно для тех случаев, когда возможно много различных вариантов таких решений и существует большое число ограничений для достижения поставленной цели.

Появившиеся в последние годы отдельные разработки по оптимизации структуры использования пашни с применением метода линейного программирования позволяют путем введения в экономико-математическую модель специальных ограничений обеспечить возможность размещения культур по рекомендуемым зональным системам земледелия предшественникам и учесть допустимые пределы удельного веса отдельных культур или их групп в общей площади посева. При этом учитываются также особенности рельефа, степень развития эрозионных процессов и почвозащитная способность культур; влияние насыщения севооборотов некоторыми культурами на баланс органического вещества почвы и возможность расчета объема компенсации его дефицита за счет имеющихся источников органических удобрений или дополнительного их приобретения; условия по гарантированному производству продукции растениеводства и животноводства (исходя из планов поставок и внутривозрастных потребностей в ней), по обеспечению запланированного или имеющегося в хозяйстве поголовья животных необходимым количеством питательных веществ и видов корма, другие реальные производственные ограничения, а также достижение наивысшего (при заданных условиях) экономического эффекта [1,2,3].

Рекомендуемые для обоснования структуры использования пашни модели математической оптимизации являются более системными по сравнению с традиционным расчетным методом, хотя и в том, и в другом случае требуются практически одни и те же данные. Линейное программирование гарантирует выявление наиболее рационального сочетания направлений использования пашни, что невозможно при помощи только расчетного метода проб и ошибок. Однако, как показывает наш анализ, несмотря на большие преимущ-

ества, предлагаемые сегодня экономико-математические модели еще слабо реализуют адаптивный подход к обоснованию состава растительных сообществ, их размещению на территории в соответствии с почвенно-климатическими условиями и рельефом; не направлены на активизацию механизма регулирования агроэкосистем, большую замкнутость в них круговорота вещества и энергии; не обеспечивают тщательную проработку всех возникающих альтернатив при установлении оптимального соотношения между экономическими интересами и требованиями экологии в современных условиях хозяйствования.

По этой причине в сельхозпредприятиях различных форм собственности и хозяйствования по-прежнему остается несбалансированной система «растениеводство-животноводство», при которой бы параметры ведения животноводческих отраслей определялись возможностями хозяйства производить корма и эффективно использовать навоз для регулирования гумусного состояния почв, что является сегодня одной из ключевых проблем. Кроме того, вводимые в модели условия по обеспечению баланса гумуса в почве дают возможность лишь рассчитать потребность в органических удобрениях для покрытия его дефицита, не решая главной задачи функционирования любой агроэкосистемы – достижения равновесного состояния между приходом и расходом органического вещества почв. Для этой цели целесообразнее использовать эколого-экономико-математическую модель (ЭЭММ) оптимизации структуры использования пашни, которая реализует следующую постановку задачи: исходя из реальных для предприятия уровней урожайности возделываемых культур и продуктивности животных, норм удельных затрат и объемов ресурсов, определить такой состав и размеры посевных площадей культур и соответствующие им структуру и объемы производства продукции животноводства, при которых одновременно обеспечивается поддержание бездефицитного баланса гумуса в почве и достигается получение максимума прибыли от ведения хозяйственной деятельности [4].

ЭЭММ оптимизации структуры использования пашни, рекомендуемая для любого многоотраслевого сельскохозяйственного предприятия, позволяет:

- создать экологическое соответствие между требованиями выращиваемых культур и условиями выделенных категорий пахотных земель по интенсивности их использования в зависимости от крутизны склонов, особенностей почвенного покрова, подверженности его эрозионным процессам;

- учесть неодинаковую почвозащитную способность полевых культур, их различную реакцию на степень смывности почв;

- обеспечить органическую взаимосвязь между структурой посевных площадей и севооборотными требованиями через формирование основных ограничений

ЭЭММ по насыщению севооборотов отдельными культурами и их группами в соответствии с существующими зональными рекомендациями;

- сбалансировать поголовье выращиваемых животных определенных качественных параметров с возможностями хозяйства производить требуемые виды кормов с тем, чтобы складывающиеся при этом пропорции растениеводства и животноводства гарантировали устойчивое и эффективное функционирование агроэкосистемы в целом;

- в условиях существующей рыночной конъюнктуры обеспечить достижение максимально возможного уровня рентабельности производства при обязательном учете и соблюдении требований по формированию бездефицитного и положительного баланса гумуса как главного фактора почвенного плодородия.

Проектирование оптимальной структуры использования пашни выполнено нами с применением описанной выше ЭЭММ на примере ООО «МедвенкаАГРО» Медвенского района и ООО «Заря» Железногорского района Курской области. По комплексу природных факторов (рельеф, климат, растительный и почвенный покров) первое хозяйство характеризует условия производственной деятельности предприятий региона с преобладанием черноземных почв, а второе – с преобладанием серых лесных почв. Указанные хозяйства специализируются на производстве зерна, сахарной свеклы, продукции молочно-мясного скотоводства и являются типичными представителями многоотраслевых сельскохозяйственных организаций (крупных и средних по размерам) соответствующих агропочвенных районов областного АПК. По состоянию на 1.01.2011 г. площадь пашни ООО «МедвенкаАГРО» составляла 5860, а ООО «Заря» - 6400 га со средним содержанием гумуса 5,8 и 3,7%, соответственно.

Сложившийся на территории хозяйств рельеф относится к типу водно-эрозионного долинно-балочного. В ООО «МедвенкаАГРО» 4805 га пашни расположено на склонах 0-3°, а 1055 га – на склонах 3-5°; в ООО «Заря» – соответственно 5830 и 570 га. В составе пахотных угодий этих организаций имеются в наличии

значительные площади эрозионно-опасных и эродированных земель – 67,0 и 51,7% соответственно в Медвенском и Железногорском районах. При таких характеристиках пашни рациональность ее использования во многом зависит от правильного выбора состава и соотношения различных групп полевых культур и их размещения по территории хозяйств в соответствии с принципом учета агроэкологической разнородности земель.

Рассчитанная нами на основе ЭЭММ структура использования пашни (таблица 1) предусматривает дифференцированное использование пахотных угодий и выполнение необходимых севооборотных требований как общих для всех категорий пашни, так и специфичных для ее отдельных агроэкологических групп. В оптимальных вариантах по сравнению с отчетными данными предприятий расширяются площади посева наиболее эффективных для конкретных условий производства товарных и кормовых культур при соответствующем сокращении под менее выгодными из них.

Так, в ООО «МедвенкаАГРО» в общей площади пашни заметно возрастает доля ячменя, сахарной свеклы, кукурузы на силос и зеленый корм, многолетних трав при снижении ее по озимой пшенице, однолетним травам, а также чистому пару, площадь которого в оптимальном варианте приведена в соответствие с севооборотными требованиями по обеспечению сахарной свеклы лучшими предшественниками. По оптимальному решению в сравнении с планом хозяйства в структуру посевов включены рожь озимая, овес, кукуруза на зерно, просо, гречиха, зернобобовые культуры, подсолнечник, рапс яровой, соя, картофель, кормовые корнеплоды, для возделывания которых в этом хозяйстве существуют благоприятные природно-экономические условия, а также с целью минимизации возможных рисков, для чего всегда нужен широкий набор культур.

В ООО «Заря», по данным оптимального решения, целесообразно повысить удельный вес овса, зернобобовых культур, кукурузы на силос и зеленый корм, многолетних трав за счет снижения его по озимой пшенице

Таблица 1 – Структура использования пашни в типичных хозяйствах разных агропочвенных районов Курской области, %

Культура	ООО «МедвенкаАГРО» (агропочвенный район - черноземы)				ООО «Заря» (агропочвенный район - серые лесные)			
	по плану хозяйства на 2011 г.	по оптимальному решению			по плану хозяйства на 2011 г.	по оптимальному решению		
		всего	в т.ч. по агроэкологическим группам пашни (крутизне склона)			всего	в т.ч. по агроэкологическим группам пашни (крутизне склона)	
			I (до 3°)	II (3-5°)			I (до 2°)	II (2-4°)
Пшеница озимая	34,1	23,8	25,8	14,6	26,6	20,8	22,9	-
Рожь озимая	-	2,7	-	15,1	8,6	7,0	5,1	26,3
Пшеница яровая	10,6	2,4	2,9	-	-	1,8	2,0	-
Ячмень	3,6	9,0	8,0	13,6	8,6	7,5	8,2	-
Овес	-	2,5	1,5	7,1	2,3	6,8	4,9	25,8
Кукуруза на зерно	-	2,5	3,0	-	4,7	1,0	1,1	-
Просо	-	2,8	3,4	-	-	2,1	2,3	-
Гречиха	-	2,2	1,6	5,0	3,1	2,6	2,9	-
Зернобобовые	-	8,1	8,3	7,2	3,1	7,5	8,2	-
Итого зерновых	48,3	56,0	54,5	62,6	57,0	57,1	57,6	52,1
Сахарная свекла	18,8	8,9	10,9	-	-	5,6	6,2	-
Подсолнечник	-	2,1	2,5	-	-	1,8	2,0	-
Рапс яровой	-	1,8	1,8	1,8	4,2	1,5	1,6	-
Соя	-	1,6	2,0	-	-	1,3	1,4	-
Картофель	-	1,5	1,8	-	-	2,0	2,2	-
Кукуруза на силос и з/к	1,2	4,0	2,0	13,1	1,6	3,5	2,5	14,0
Кормовые корнеплоды	-	1,0	1,2	-	-	1,0	1,1	-
Однолетние травы	9,4	3,7	3,7	3,7	14,6	2,6	1,7	11,8
Многолетние травы	5,4	10,5	8,7	18,8	14,1	17,3	16,8	28,1
Чистый и сидеральный пар	16,9	8,9	10,9	-	8,5	6,3	6,9	-
Всего пашни	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Таблица 2 – Экономическая эффективность оптимизации структуры использования пашни в типичных хозяйствах разных агропочвенных районов Курской области, тыс. руб.

Показатель	ООО «МедвенкаАГРО» (агропочвенный район -черноземы)			ООО «Заря» (агропочвенный район -серые лесные)		
	по плану хозяйства на 2011 г.	по оптимальному решению	проект к плану, %	по плану хозяйства на 2011 г.	по оптимальному решению	проект к плану, %
Стоимость товарной продукции растениеводства	99862	111970	112,1	26391	43810	166,0
Денежные затраты на товарную продукцию растениеводства	62121	65401	105,2	23860	32092	134,5
Прибыль от реализации продукции растениеводства	37741	46569	123,3	2531	11718	310,0
Уровень рентабельности производства продукции растениеводства, %	60,7	71,2	10,5*	10,6	36,5	25,9*

\* В процентных пунктах

и ржи, ячменю, кукурузе на зерно, гречихе, рапсу, однолетним травам, крупяным культурам и чистому пару. В то же время в структуру посевов этого хозяйства необходимо ввести дополнительные культуры – яровую пшеницу, просо, сахарную свеклу, подсолнечник, сою, картофель, кормовые корнеплоды, руководствуясь теми же соображениями, которые были приведены для первого хозяйства.

Посевы озимых зерновых культур на тех категориях пашни, где они размещаются, в обоих хозяйствах не превышают размеров рекомендуемых для них предшественников и в то же время обеспечивают размещение после них всех пропашных культур.

Проведенный анализ показывает, что комплексное использование всех факторов и источников поступления в почву органического вещества позволяет в оптимальном варианте структуры использования пашни типичных хозяйств в течение годичного цикла обеспечить бездефицитность гумусового баланса как по каждой выделенной агроэкологической группе пахотных земель, так и в целом на всей площади пашни.

Оптимизация структуры посевных площадей, баланса накопления и расхода гумуса при выращивании полевых культур, годовых рационов кормления животных обуславливает повышение эффективности производства продукции растениеводства в типичных предприятиях обоих агропочвенных районов Курской области (таблица 2). При этом следует отметить, что и в ООО «МедвенкаАГРО», и в ООО «Заря» в оптимальном варианте по сравнению с планом на 2011 год увеличивается стоимость товарной продукции растениеводства, соответственно, на 12,1 и 66,0%, а уровень рентабельности отрасли повышается, соответственно, с 60,7 до 71,2% в первом хозяйстве и с 10,6 до 36,5% – во втором.

Рекомендуемая нами структура использования пашни ООО «МедвенкаАГРО» и ООО «Заря» увязывается с системой севооборотов, сформированной на агроландшафтной основе с учетом организационных и

территориальных особенностей этих хозяйств, и может являться ориентиром при решении данной задачи в крупных и средних сельскохозяйственных организациях аналогичной специализации, расположенных в агропочвенных районах Курской области с преобладанием, соответственно, черноземных или серых лесных почв.

Список использованных источников

- 1 Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно – ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Методическое руководство / под ред. академиков РАСХН В.И. Кирюшина и А.Л. Иванова. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 784 с.
- 2 Методика математического моделирования структуры посевных площадей и севооборотов. – М., 1991. – 24 с.
- 3 Практикум по экономико-математическим методам и моделированию в землеустройстве / под ред. Волкова С.Н., Твердовской Л.С. – М.: Агропромиздат, 1991. – 256 с.
- 4 Методика проектирования и проекты усовершенствованной структуры посевных площадей в хозяйствах различной специализации. – Курск, 2008. – 50 с.

Информация об авторах

Бутко Ирина Владимировна, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Ванин Дмитрий Ефимович, доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-27-21.

Свиридов Вячеслав Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой государственного, муниципального управления и документообедения Курского института социального образования (филиала) РГСУ, тел. (4712) 58-23-35.

Петренко Николай Николаевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Инновационные методы управления социально-экономическими системами» ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 56-21-74.

**ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**М.М. Петрухина**

*Аннотация.* Разработаны основные структурно-количественные показатели перспективного развития сельского хозяйства Курской области, ранжированы

уровни задач, представлены возможные уровни регулирования межотраслевых отношений.

*Ключевые слова:* параметры, сельское хозяйство, межотраслевые отношения.

Разработка структурно-количественных показателей перспективного развития регионального сельского хозяйства сложная задача, из-за множества федеральных и региональных факторов, влияющих на его темпы и структуру. К федеральным можно отнести состояние экономики государства и его аграрная политика, уровень государственной поддержкой аграрного сектора, механизмы регулирования межотраслевых отношений и система ценообразования на продукцию и услуги разных отраслей, система налогообложения и кредитования, состояние сельскохозяйственного машиностроения и строительной индустрии, состояние сельскохозяйственной науки и система внедрения её достижений в производство и множество других условий и факторов государственного воздействия на аграрную экономику.

Нынешнее состояние указанных мер государственного влияния пока далеко не способствует динамичному и планомерно-пропорциональному развитию сельского хозяйства, о чем свидетельствуют очевидные примеры. Самым важным из них и рельефно характеризующим всю систему государственного влияния является то, что сельское хозяйство из-за низкого уровня рентабельности производства или даже убыточности отдельных отраслей не имеет инвестиционных ресурсов даже для простого воспроизводства своего производственного потенциала. Например, по итогам 2008 года уровень рентабельности всей хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий Курской области составил 0,18%, в том числе производство и реализации зерна 29,6%, сахарной свеклы 3,8%; молока 0,1%, крупного рогатого скота 28,6%, свиней 6,8%. Если же к этому добавить факты о том, что в сельском хозяйстве оплата труда работников намного ниже по сравнению с другими отраслями материального производства, а условия и уровень жизни сельских жителей существенно хуже, что разрушает трудовые коллективы и остается очень низким профессиональный уровень работников.

Проблемы развития экономики аграрного сектора широко обсуждаются в научном сообществе, полити-

ками и практическими работниками и их высказывания сводятся по существу к одному – коренному изменению государственной аграрной политики, предусматривающей усиление материально-финансовой поддержки агропромышленного производства. Милосердов В.В. подтверждает, что только при активном участии государства можно построить социально-ориентированную рыночную экономику и вывести Россию из кризиса. Одной из важных мер для решения проблемы – это развитие научно-технического прогресса: нынешний объем российского наукоемкой продукции и новейших технологий на мировом рынке сократился до 0,13%, что в 192 раза меньше, чем в США, в 84 раза меньше, чем в Японии и в 15 раз меньше, чем в Китае [1].

Коробейников М. изложил широкую программу необходимых государственных мер по развитию аграрной экономики, в частности, увеличение доли государственной собственности в российской экономике, которая пока составляет 10%, а в ВВП США – 32%, Японии – 35%; Англии – 40%, Германии – 48%, Италии – 51%, Швеции – 62%; кроме того, необходим рост бюджетной поддержки, сегодня в бюджете страны на сельское хозяйство выделяется около 1% его расходной части, а в СССР было 19%, в США в настоящее время от 27 до 35%, в Японии и Финляндии до 65-70% [2].

Долговременная программа возрождения села и его АПК должна включать четыре основных направления: восстановление и развитие сельских территорий, подготовку кадров массовых профессий и специалистов, окончательное решение земельного вопроса, разработка и предложение экономического механизма ценообразования отвечающего интересам субъектов хозяйствования АПК.

Многое в развитии сельского хозяйства и АПК зависит и от состояния и развития региональной аграрной политики по следующим направлениям: финансовая поддержка аграрного сектора; разработка и реализация региональной научной системы ведения хозяйства; организационная и экономическая помощь в развитии специализации, концентрации и кооперации

Таблица 1 – Основные показатели развития сельского хозяйства в краткосрочной перспективе

Виды продукции	1990г.	2000г.	2009г.	2015г.	2015г. в % к		
					1990г.	2000г.	2009г.
Зерно	2730,8	1401,0	3353,0	3000,0	104,4	209,4	89,5
Свекла	4660,0	1064,0	2723,0	3000,0	64,4	282,0	110,2
Подсолнечник	—	26,8	27,0	48,0	—	179,1	177,8
Картофель	638,0	1098,0	828,0	800,0	156,7	91,1	96,6
Овощи	166,5	169,0	128,0	165,0	99,1	97,6	133,1
Молоко	962,4	441,8	415,3	500,0	52,0	113,2	120,4
Скот и птица	162,0	79,7	78,2	95,0	58,6	119,2	121,5
Яйца млн. шт.	508,0	360,0	207,0	360,0	70,9	100,0	173,9

Таблица 2 – Показатели интенсификации сельскохозяйственного производства

Показатели	1990г.	2000г.	2009г.	2015г.	2015г. в % к		
					1990г.	2000г.	2009г.
Кол-во тракторов, тыс. шт. (начало года)	19,9	11,3	6,1	15,3	76,9	135,4	250,8
на 1000га пашни	10,0	7,0	4,0	8,0	80,0	114,3	200,0
Кол-во зерновых комбайнов тыс. шт. (начало года)	8,6	3,9	1,9	6,3	73,3	161,5	331,6
на 1000га зерновых	9,0	5,4	1,9	6,5	72,2	120,4	342,1
Энергетических мощностей, тыс. л.с. (начало года)	683,1	386,8	358,2	7150,0	104,7	184,6	199,6
Внесение минеральных удобрений тыс. т. д.в.	345,2	23,5	89,7	270,0	78,2	1148,9	301,0
на 1 га посевов, кг	193,0	24,0	98,0	150,0	77,7	625,0	153,1

агропромышленного производства; кадровое обеспечение хозяйствующих субъектов; формирование и поддержка кооперативных систем управления производством и другие технико-технологические и организационно-экономические меры помощи в развитии регионального АПК.

С учетом положительных изменений в федеральных и региональных программах развития аграрного сектора нами сформулированы принципиальные методические положения и определены структурно-количественные параметры перспективного развития сельского хозяйства области, как важнейшего фактора коренной модернизации АПК.

- полная самообеспеченность населения области основными продуктами питания по нормам рационального питания;

- производство зерна по своей социально-экономической значимости считать главной отраслью и выделять для неё максимально возможное количество пашни – до 1000-11000 тыс. га;

- производство свеклы ограничивается мощностью сахарных заводов – 3,0 млн. т.;

- производство картофеля оставить на сложившемся уровне – около 800 тыс. т.

При определении перспективных параметров развития животноводства использовались следующие нормативные данные: внутренняя потребность населения в продукции животноводства определялась на основе численности населения и норм потребления продукции животноводства в расчете на душу населения – молока – 360кг, мяса – 80кг, яиц – 290шт., которая составила: молока - 42бтыс. т., при уровне товарности – 85%, валовое производство составляет - 500тыс. т.; мяса – 95тыс.т., яиц – 360 млн. штук, сроки достижения

таких объемов производства определялись из ежегодных темпов прироста – 4,5%.

Важнейшим условием достижения намеченных параметров развития отраслей сельского хозяйства является последовательная интенсификация производства на основе модернизации производственного потенциала (таблица 2). Анализ данных таблиц показывает, что намечен существенный прирост объемов сельскохозяйственной продукции – зерна, подсолнечника, молока, мяса и яиц, как за счет роста посевных площадей и поголовья скота, так и за счет повышения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных. Этому должны способствовать – укрепление материально-технической базы растениеводства и животноводства, а также более широкое использование биологических факторов развития отраслей, в частности, сортосмены и семеноводства, повышения племенных качеств продуктивного скота и совершенствование племенной работы в хозяйствах, а также повышение квалификации работников и усиление стимулов к качественному выполнению всех технологических процессов.

*Список использованных источников*

1 Милосердов, В.В. Глобальные кризис и неизбежность создания нового миропорядка/В.В. Милосердов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. -№ 3. – С. 13-18.

2 Коробейников, М. Состояние и стратегия развития АПК России / М. Коробейников // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2009. -№2. – С.8-11.

*Информация об авторе*

Петрухина Марина Михайловна, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

**СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ**

**О.В. Шугаева**

*Аннотация.* Изложены ключевые понятия и содержание синергетического подхода при проведении экономических исследований. На базе данных Росстата проиллюстрированы основные фазы развития производственных систем. Выделены направления обеспечения их устойчивого развития.

*Ключевые слова:* синергетика, производственная система, бифуркация, устойчивое развитие.

Производственные системы, по своей сути, представляют собой сложные, стохастические, динамические системы, реализующие процессы производства, обмена, распределения и потребления материальных благ. Они характеризуются многоступенчатой иерархической структурой, причем отдельные звенья (уровни иерархии) являются также сложными, стохастическими и динамическими системами с управлением, обладающими определенной самостоятельностью и возможностями к саморегулированию.

Сложность структурно-функциональной организации производственных систем, протекание в них большого числа нелинейных процессов с обратной связью обуславливают синергетическую природу многих экономических явлений и вызывают многочисленные синергетические эффекты, изменяющие качественную сторону функционирования производственных систем.

Термин *синергия*, *синергетический эффект* происходит от греческого *synergys* - вместе действующий, и означает возрастание эффективности деятельности в результате интеграции, слияния отдельных частей в единую систему за счет так называемого системного эффекта (эмерджентности). Он был впервые применен для обозначения соответствующего научного направления профессором Штутгартского Университета Германии Хакеном. Синергетика используется, прежде всего, для обозначения нового направления научных исследований как области научного знания, в которой посредством междисциплинарных исследований выявляются общие закономерности самоорганизации, становления устойчивых структур в открытых системах [1]. Задачи синергетики состоят в выявлении общих закономерностей и единства методов описания и моделирования процессов эволюции и самоорганизации в физических, химических, биологических, экономических, экологических, социологических, вычислительных и других естественных и искусственных системах [2].

Использование синергетических подходов в экономических исследованиях становится все более распространенным, поскольку позволяет по-новому, выявлять нерегулярные эффекты в экономической действительности, глубже осмысливать причины их возникновения и осуществлять целенаправленное управление на качественно новом уровне. Осмысление законов природы и особенностей проявления синергетических эф-

фактов позволяет организовывать управление производственными системами на принципах дискретности и устойчивости траекторий экономического развития.

В критически неустойчивых состояниях поведение производственной системы может зависеть от изменения немногих факторов, а поведение отдельных элементов определяется только этими факторами (параметрами порядка); последние играют ключевую роль в концепции синергетики. Они «подчиняют» отдельные части и определяют их поведение. Связь между параметрами порядка и отдельными элементами называется принципом подчинения. После определения параметров порядка описывается само поведение системы, то есть вместо описания поведения системы посредством описания отдельных частей, можно описывать поведение только параметров порядка.

В технических системах подобная (причинная) связь называется обратной связью. В отличие от технических систем, в которых параметр порядка фиксирован, в синергетических системах параметры порядка создаются отдельными элементами системы. Различия между поведением параметров порядка и подчиненных частей в синергетике приобретают с течением времени фундаментальный характер. Параметры порядка реагируют на внешние возмущения медленно, а части - быстро.

Существуют пороговые состояния систем, переход через которые ведет к качественному изменению протекающих процессов - к изменению их организации. Переход системы в новое состояние в пороговой ситуации неоднозначен, как и характер ее новой организации. Точка, в которой процесс «осуществляет выбор» между возможными траекториями, называется точкой бифуркации.

Термин бифуркация происходит от латинского слова раздвоенный и используется, как правило, для определения (обозначения) объектов при изменении их параметров, перестроек и метаморфоз. В точке бифуркации, которой предшествует критическое состояние (кризис), происходит разветвление путей, возникают новые формы развития. Кризис является переходным процессом (неустойчивым и относительно кратковременным). Различаются кризисы трех видов:

- превращение хаотического состояния в упорядоченное;
- усиление степени хаотичности, превращение «слабого» хаоса в «сильный»;
- резкое уменьшение амплитуды хаотических колебаний.

Возникновение и прекращение кризиса в системе обусловлено, в первую очередь, именно внутренними законами ее развития и протекающими процессами. С синергетической точки зрения кризис (катастрофа) не рассматривается как негативный, тупиковый этап развития. Будучи закономерными, естественными феноменами развития любой нелинейной системы, они выявляют системные недостатки и протекающие в них процессы.

С позиций синергетического подхода траекторию развития производственных систем можно представить следующим образом (рисунок 1).

В период устойчивого развития изменение во времени некоторого показателя X процесса функционирования производственной системы носит линейный характер (область 1). Поведение системы в этот период контролируется и прогнозируется, поэтому он безопасный и не требует вмешательства.

При нарушении равновесия производственной системы процесс развития принимает нелинейный характер, становится более неустойчивым с нарастанием интенсивности колебаний (кривая 2 или с флуктуациями -

кривая 3). Такой процесс сложно контролировать и прогнозировать. Он становится опасным и при достижении тревожного уровня требует управляющих воздействий для предотвращения отрицательных последствий. Если при этом условия функционирования производственной системы резко изменяются, то процесс после определенной критической точки (точки бифуркации) достигает аварийного уровня. Далее он может пойти различными путями.

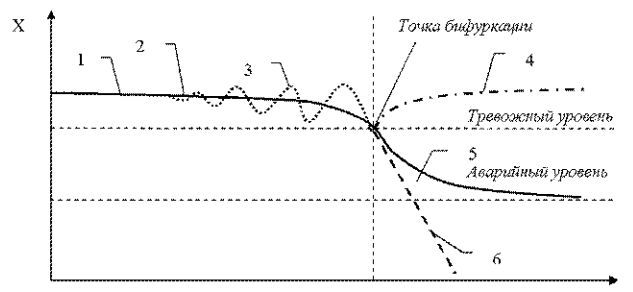


Рисунок 1 – Траектории развития производственной системы

Под действием неожиданных, малозначачих факторов - или в сторону стабилизации (кривые 4, 5), или в сторону неуправляемого лавинообразного развития (кривая 6). Последний случай наиболее опасный и нуждается в принятии срочных решений в условиях дефицита времени и информации. Вход в такой режим для техногенных процессов соответствует чрезвычайной ситуации.

Количественно оценить уровень устойчивости производственной системы можно с использованием показателей как экономического роста, так и ее структурных изменений [3].

Для оценки экономического роста производственной системы используется индекс фактического объема производства, рассчитываемый в соответствии с соотношением:

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n y_i \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n A_i \cdot q_i}, \quad (1)$$

где  $y_i$  – объем выпуска продукции вида  $i$  (услуги) в анализируемом периоде;

$A_i$  - объем выпуска продукции вида  $i$  (услуги) в базовом периоде;

$q_i$  - цены-соизмерители (учитывают цены базового и текущего периодов)

Структурные изменения производственной системы можно оценить коэффициентом общего структурного сдвига [4]:

$$m = \sum_{i \in G} (P_i - d_i), \quad (2)$$

где  $G$  – агрегированное множество индексов  $i$ , таких что  $P_i > d_i$

При этом  $P_i = \frac{y_i \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n y_i \cdot q_i}$  - доля  $i$ -го вида продукции

(услуг) в составе исследуемого текущего периода, а

$d_i = \frac{A_i \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n A_i \cdot q_i}$  - её доля в базовом периоде.

В качестве обобщенного показателя, характеризующего как структурные сдвиги, так и экономический рост производственной системы, можно использовать коэффициент  $E$  структурной эластичности, рассчитываемый по выражению:

$$E = \frac{N_1}{N_2}; \quad (3)$$

$$N_1 = \lambda(1 - m) - 1; \quad (4)$$

$$N_2 = \lambda m. \quad (5)$$

Так, например, на рисунке 2 приведены диаграммы изменения экономического роста и структурной эластичности производства строительных материалов (условного кирпича и железобетонных конструкций) в Курской области в 1990-2008 гг., полученные на основе обработки данных ежегодного статистического сборника Росстата за 2008г. За базовый период в расчетах принят 2000г.

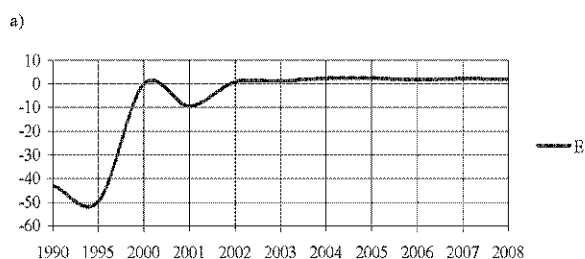
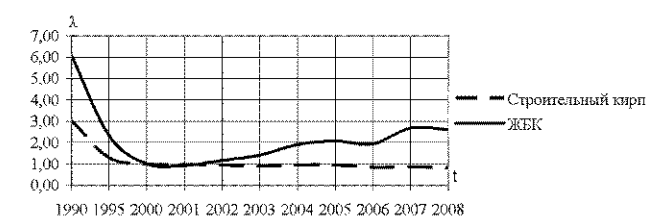


Рисунок 2 - Диаграммы изменения значений индексов фактического объема (а) и коэффициента структурной эластичности (б) производства строительных материалов (условного кирпича и ЖБК) в Курской области в 1990-2008 гг.

Анализ данных, приведенных на рисунке 2, показывает, что в динамике развития производства строительных материалов в Курской области прослеживаются фазы жизненного цикла «спад-депрессия-возрождение-рост». Период 1994-1997гг. относится к фазе депрессии, соответствующему общему глубокому экономическому спаду в промышленном комплексе России. Период 2000-2001 гг. можно отнести к точке бифуркации. Начиная с 2001-2002 гг. наблюдается тенденция восстановления и роста рассматриваемого производства. При этом спад по одним позициям (производство условного кирпича) компенсируется ростом по другим альтернативным направлениям (производство ЖБК).

Приведенный пример показывает, бифуркация является одним из основных механизмов перестройки системы в изменившихся условиях, более пригодных

для функционирования производственной системы во внешней среде.

С укрупнением производственной системы обычно происходит ее усложнение, поэтому количество ее возможных состояний, в т.ч. и бифуркаций, возрастает, а соответственно увеличивается и количество путей дальнейшего развития, появление двух одинаковых систем – маловероятно, процесс самоорганизации ведет к росту числа организационных форм. Самоорганизация в этом случае обеспечивает целостность системы и определяет ее предельное устойчивое состояние.

Создание условий для самоорганизации требует демпфирования циклических колебаний, включающее прогнозирование циклов, разумное самоограничение экономического роста в фазе подъема с последующим использованием сэкономленных ресурсов в фазах депрессии и спада.

Для обеспечения этого в качестве наиболее важных направлений следует выделить:

- классификация циклических колебаний и построение типологии цикличности;
- учет факторов развития социально-экономической системы;
- адаптация управления к условиям неравновесности;
- выявление граничных условий развития социально-экономических систем при их адаптации к кризисным явлениям;
- совершенствование управления разных уровней для обеспечения желаемой траектории развития;
- антициклическое (с использованием демпфирующих стабилизаторов), антикризисное управление в условиях неравновесности; разработка конкретных антикризисных программ на разных уровнях управления;
- технологическое и информационное обеспечение антикризисного регулирования.

Таким образом, исходя из основных положений синергетического подхода, следует, что в производственной системе могут возникать разные виды бифуркаций и кризисов. Знание видов бифуркаций, возникающих в конкретный момент времени, а также влияния на них конкретных параметров системы, являются ключевыми при прогнозировании, подготовке и реализации управленческих решений по обеспечению устойчивого развития производственной системы.

Список использованных источников

- 1 Хакен, Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным явлениям / Г. Хакен.- М.: Мир, 1991. - 240 с.
- 2 Сухорукова, О.А. Прогнозирование устойчивого развития производственной системы /О.А. Сухорукова, О.В. Шугаева, Э.Н. Кузьбожев // Известия ЮЗГУ.- 2010.- №4.
- 3 Шугаева, О.В. Устойчивость производственных систем и системных структур / О.В. Шугаева, Э.Н. Кузьбожев. – Курск: Деловая полиграфия, 2010. – 131с.
- 4 Дедов, Л.А. Совершенствование отраслевой структуры регионального развития промышленного комплекса / Л.А. Дедов, А.К. Осипов, Е.Ф. Плеханова. – Глазов, 2009.-124с.

Информация об авторе

Шугаева Ольга Валентиновна, ассистент кафедры экономики и управления Юго-Западного государственного университета. E-mail- [olga\\_uzgu@mail.ru](mailto:olga_uzgu@mail.ru)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ: ОЦЕНКА И ВОЗМОЖНОСТИ РОСТА

А.Н. Минашкин

*Аннотация.* Рассматриваются вопросы экономической эффективности использования трудовых ресурсов Курской области с позиций и оценок классической экономики, предлагаются возможности улучшения для более эффективного функционирования отрасли.

*Ключевые слова:* экономическая эффективность, трудовые ресурсы, сельское хозяйство, воспроизводство.

Ключевую роль в развитии сельского хозяйства, его институциональной среды и экономических отношений играют трудовые ресурсы, ведь именно труд выполняет неоднократное преобразование природы и превращение её богатств в полезные для общества блага, создавая непосредственным образом их стоимость. Трудовые ресурсы являются не только важнейшим фактором производства, но и непосредственно целевой функцией развития экономики, через призму улучшения материальных и духовных условий жизни людей, посредством созидательной творческой активности и синергетического эффекта в её результате.

Уровень заработной платы работников сельского хозяйства Курской области остаётся на крайне низком уровне, несмотря на рост в последние годы, при этом, что сельскохозяйственный труд предопределяет более высокие квалификационные требованиями к исполнителям. Хотя и стоит отметить более быстрые темпы роста заработной платы аграрных работников относительно среднего областного значения, но всё же, он составляет всего лишь 76,3 % от оного (2009г.) [1.-С.15], что делает сельскохозяйственный труд немотивированным. К тому же, он является непривлекательным с точки зрения престижности, ввиду высокой напряжённости и многоплановости выполняемых трудовых операций.

Заработная плата работников сельского хозяйства сопоставима по своему уровню с отраслями здравоохранения, образования и торговли, значимость которых и доля населения также весьма высоки в сельской местности. Это, в свою очередь, налагает ещё ряд проблем социально-культурного порядка в развитии сельских местностей, по причине невозможности на должном уровне развивать инфраструктуру сельских местностей, отсутствие мотивации у молодёжи оставаться работать на селе практически во всех доступных сферах занятости.

Стоит сказать о том, что, нежели, заработная плата в сельском хозяйстве не будет превышать на 20-30 % уровень (на худой конец соответствовать) считающихся на сегодняшний день наиболее престижными в материальном плане отраслей (финансовая деятельность, энергетика, добыча ресурсов) возможности привлечь человеческий капитал для расширенного воспроизводства оного из образовательных учреждений будут отсутствовать. Именно вопрос реальных доходов сельского населения формулируется на сегодняшний день как острейшая проблема развития агропромышленного комплекса страны. Рост заработной платы работников сельского хозяйства сельских жителей в целом стоит признать ключевой государственной задачей, без решения которой невозможно поступательное развитие аграрной сферы экономики.

Ключевым моментом при рассмотрении экономической эффективности сельского хозяйства как отрасли экономики является анализ эффективности использования трудовых ресурсов, как основной

созидающей силы в развитии производства и институциональной среды. Для этого стоит определить первопричину, определяющую значения всех итоговых результативных классических экономических показателей. В этом отношении основное внимание естественно будет обращено на процесс труда и его эффективность. «Процесс труда ... есть целесообразная деятельность для созидания потребительных стоимостей, присвоение данного природой для человеческих потребностей, всеобщее условие обмена веществ между человеком и природой, вечное естественное условие человеческой жизни, и потому он не зависит от какой бы то ни было формы этой жизни, а, напротив, одинаково общ всем её общественным формам. ... стоимость каждого товара определяется количеством труда, материализованного в потребительной стоимости товара, рабочим временем, общественно необходимым для его производства. ... Следовательно, необходимо, прежде всего, вычислить труд, овеществлённый в этом продукте» [2.-С.195-198]. Прежде всего, необходимо определить соотношения прошлого и нового, необходимого и прибавочного труда, естественно в стоимостном выражении. Ведь именно значение и соотношение данных показателей позволяет определить эффективность переноса текущей деятельности по производству продукции сельского хозяйства, сопоставив его с уровнем прошлого труда, определить пропорции распределения прибавочного продукта между владельцами капитала (в классическом понимании экономической науки) и рабочей силы (человеческого капитала).

Показатели интенсивности использования труда в сельском хозяйстве Курской области имеют неоднозначную динамику, что говорит о неустойчивом и нестабильном функционировании отрасли, высоких внешних экономических экстерналиях развития аграрного производства в регионе (таблица 1). Нельзя не отметить в рассматриваемом аспекте примерно двукратное снижение численности занятых в сельском хозяйстве в целом и примерно на 75 % от базового значения (2004 г.) в сельскохозяйственных предприятиях за последние 5-7 рассматриваемых лет (в сельскохозяйственных предприятиях занято примерно 14 % жителей сельских местностей в трудоспособном возрасте). При том факте, что именно сельскохозяйственные организации являются основным источником занятости, а в некоторых местах являются монопосонией на рынке труда, положение дел является удручающим, грозящим люмпенизацией и маргинализацией села, что в будущем сулит социальную катастрофу. Именно безработица, отсутствие альтернативной занятости, низкая эффективность трудовой деятельности, несправедливое распределение стоимости являются основными проблемами, не позволяющими эффективно развиваться сельскому хозяйству. Уровень интенсивности использования трудовых ресурсов в аграрном производстве региона возрос, об этом можно судить по росту вновь созданной стоимости (валового дохода) на 1 среднесписочного работника. При этом наблюдается и рост заработной платы работников сельского хозяйства и улучшение структуры распределения вновь созданной стоимости, что проявляется в росте соотношения между необходимым и прибавочным трудом. То есть выводом является то, что с ростом производительности своей трудовой деятельностью

Таблица 1 – Уровень эффективности использования труда в сельском хозяйстве Курской области

Год	Норма прибавочной стоимости (соотношение прибавочного и необходимого труда), %	Соотношение живого и прошлого труда, %	Валовой доход на 1 работника сельского хозяйства, тыс. руб.	Прибыль на 1 работника сельского хозяйства, тыс. руб.	Темп роста заработной платы, %	Соотношение темпов роста оплаты труда и валового дохода, %	Соотношение темпов роста оплаты труда и прибыли, %	Соотношение темпов роста оплаты труда и производительности труда, %
1999	2,8	20,9	18,6	0,5	109,9	103,9	-	103,1
2000	15,7	25,1	31,3	4,2	143,5	88,9	17,9	94,7
2001	4,6	24,1	36,5	1,6	121,4	110,6	343,9	112,3
2002	-	21,2	39,0	-5,8	120,1	120,2	-	114,9
2003	0,9	24,1	57,7	0,5	110,9	86,3	-	79,9
2004	7,1	26,7	76,9	5,2	119,6	107,8	80,6	104,0
2005	2,5	26,2	85,9	2,1	100,7	133,1	358,4	104,7
2006	15,1	28,3	114,5	15,1	104,5	110,2	20,7	88,9
2007	38,6	32,0	185,9	51,7	118,7	98,5	46,5	83,1
2008	14,0	28,9	242,0	29,8	147,0	123,1	279,3	121,6
2009	-	22,3	227,2	-14,8	93,4	57,2	-	78,3
2009 в % к:								
1999	-	106,7	12,2 раза	-	85,0	55,1	-	76,0
2002	-	105,2	5,8 раза	39,2	77,8	47,6	-	68,2
2005	-	85,1	264,5	-	92,8	43,0	-	74,8
2008	-	77,2	93,9	-	63,5	46,5	-	64,4

работники потребляют и большую часть созданного ими продукта. При этом стоит отметить, неоправданно низкий уровень абсолютных значений стоимостных показателей оценки трудовой эффективности сельского труда, что, во многом, связано с диспаритетностью ценообразования на рынках ресурсов и конечного продукта сельского хозяйства. Пострадавшими в данной ситуации в первую очередь оказываются работники занятые сельским трудом, во вторую – социально незащищенные слои населения – потребители продовольственных товаров.

Уровень соотношения нового и прошлого труда говорит о том, что порядка четверти стоимости конечного продукта создается непосредственно в аграрном производстве региона, то есть новым трудом, оставшаяся часть переносит свою стоимость из других отраслей в виде потребленных ресурсов в процессе производства. Хотя данный показатель в относительной основе весьма благоприятен, но интуитивно можно предположить, что он достигнут благодаря низкой технической и технологической вооруженности труда, высокой долей ручного труда в стоимости продукции, где минимизирован прошлый труд.

Соотношения темпов роста заработной платы и валового дохода, прибыли, производительности труда систематически возрастает, но это во многом связано с катастрофически низким уровнем среднемесячной заработной платы – 2200,8 рублей – в 2004г., который объективно должен был возрастать, иначе же сельскохозяйственные предприятия остались бы без трудовых ресурсов вовсе. Объективно, при соблюдении экономических законов, данные показатели должны иметь примерно равные темпы роста, а сопоставление их между собой должно стремиться к 100 %, иначе же налицо несбалансированность механизмов использования трудовых ресурсов в аграрной экономике региона. В своё время по этому поводу довольно лаконично отметил А. Смит: «Богатство или бедность, прогресс, застой или упадок общества оказывают, как мы уже видели, лишь слабое действие на отношение между различными нормами заработной платы и прибыли в разных областях применения труда и капитала. Хотя такие перевороты в общественном благосостоянии влияют на общие нормы и заработной платы и прибыли, влияние это должно, в конечном счете, быть одинаковым во всех разнообразных отраслях. Поэтому соотношение между ними должно оставаться прежним и не может значительно измениться в силу какого-либо из таких переворотов, по

крайней мере, на сколько-нибудь продолжительное время» [3]. В Курской области налицо неустойчивое состояние использования трудовых ресурсов и распределения стоимости в сельском хозяйстве и при обмене с другими отраслями экономики. Наблюдается абсолютное возрастание большинства показателей на конец рассматриваемого периода, что говорит о том, что эффективность использования трудовых ресурсов возрастает и одной из первостепенных задач является значительное ускорение набранных темпов роста, иначе невозможно создать творчески развитого человеческого капитала и эффективно функционирующего сельскохозяйственного производства. Ибо без возрастания эффективности трудовых процессов, посредством возрастания качественных характеристик человеческого капитала, усиления творческой активности, совершенствования информационной и технологической базы трудовой деятельности, при соответствующем объективному положению дел вознаграждению за качественный производительный труд, невозможно построение производственных и институциональных связей, продиктованных веяниями настоящего времени.

Создание, отвечающей современным реалиям институциональной среды для эффективного развития трудовых ресурсов, с объективной для этого процесса кластеризацией села, переориентацией на смежные виды деятельности, применение творческих трансцендентальных подходов, а не практических реализуемых имманентных идеологических постулатов, является объективной реальностью для выживания и дальнейшего эффективного развития сельского хозяйства.

Список использованных источников

- 1 Сельское хозяйство Курской области (2005-2009). 2010: Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области.- Курск, 2010.
- 2 Маркс, К. Капитал. Критика политической экономии. Т. 1 Книга 1: Процесс производства капитала.- М.: Изд-во политической литературы, 1978.
- 3 Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов / Адам Смит. <http://www.bibliomania.com/NonFiction/Smith/Wealth/index.htm> ", кн. I. гл. X.

Информация об авторе

Минашкин Алексей Николаевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 39-40-13.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА ВОСПРОИЗВОДСТВА  
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Векленко, М.В. Черкашина, Е.В. Силина, О.Д. Кутепова

*Аннотация.* Проведен анализ воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве, выявлены тенденции их изменения, определена экономическая эффективность воспроизводства в сельском хозяйстве Курской области.

*Ключевые слова:* воспроизводственные процессы в сельском хозяйстве, экономическая эффективность воспроизводства.

Причиной осуществления процесса воспроизводства является тот факт, что экономические продукты постепенно расходуются, потребляются, изнашиваются и требуют замены, их необходимо воссоздавать, постоянно воспроизводить.

Несмотря на то, что различные виды продукции проходят свой процесс и период воспроизведения, однако общим является то, что для них всех характерным является следующие друг за другом стадии воспроизводственного цикла: производство, распределение, обмен, потребление.

В соответствии с теорией К. Маркса процесс воспроизводства, кроме воспроизводства общественного продукта, включает воспроизводство средств производства, рабочей силы, производственных отношений [1].

В связи с тем, что потребление продовольствия и спрос на сельскохозяйственную продукцию постоянны, А.И. Барбашин считает, что ее производство и предложение должны быть непрерывными. В основе воспроизводства находится постоянный процесс производства [2].

Е.Л. Золотарева отмечает, что воспроизводство в сельском хозяйстве представляет собой общественно-экономические отношения, складывающиеся в постоянно повторяющихся процессах производства, распределения, обмена и потребления сельскохозяйственной продукции и необходимых для этого ресурсов [3].

Курская область располагает благоприятными условиями для ведения сельскохозяйственного производства, заключающимися в умеренном климате, плодородных, преимущественно черноземных почвах, относительной обеспеченности трудовыми ресурсами. Все это создает благоприятные предпосылки для возделывания и получения высоких и устойчивых урожаев зерновых, технических и кормовых культур. Побочная продукция и отходы товарного производства в растениеводстве, а также развитие полевого и естественного кормопроизводства позволяют заниматься скотоводством, свиноводством, птицеводством.

Анализ структуры отраслевого производства продукции сельского хозяйства показывает, что преобладает продукция растениеводства, доля которой в стоимости продукции сельского хозяйства в 2005-2009 гг. имела тенденцию увеличения. Отрасли растениеводства, таким образом, играют важную роль в развитии сельскохозяйственного производства.

Основным видом растениеводческой продукции является зерно, составляющее почти половину стоимости продукции отрасли. Важное значение имеют производство картофеля, овощей и технических культур. Если в рассматриваемом пятилетии размеры производства картофеля и овощей относительно сокращались и занимали в 2009 г. около 20% в стоимости продукции сельского хозяйства, то технических культур, среди которых ведущей является сахарная свекла, имели, хотя и неустойчивую, но тенденцию роста и составили в сред-

нем 9-10%. Стоимость продукции кормовых культур занимает небольшой удельный вес, равный 3-4%.

По всем видам продукции животноводства, как и по отрасли в целом, происходило относительное сокращение производства. Значительно снизился удельный вес стоимости производства скота и птицы (с 24,2% в 2005 г. до 18,6% в 2009 г.). Доля производства молока в течение пяти лет была практически неизменной и составляла 11-12%. Стоимость производства яиц небольшая и имеет тенденцию снижения.

В анализируемом периоде происходило постоянное снижение численности работников, занятых в сельскохозяйственном производстве. В среднем за год их численность сокращалась на 4 тыс. чел. Численность сельскохозяйственных работников в 2005-2009 гг. снизилась почти в 2 раза. В расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий в 2009 г. приходилось на 41,4% меньше работников, чем в 2005 г.

Производительность труда за пять лет выросла более чем в 2,5 раза. Это обусловлено ростом объемов производства продукции сельского хозяйства при сокращающейся численности работников.

Среднегодовая стоимость основных средств в целом и в расчете на единицу площади сельскохозяйственных угодий ежегодно возрастает. Тенденция увеличения характерна и для показателя стоимости основных средств и энергетических мощностей в расчете на одного работника, занятого в сельскохозяйственном производстве, поскольку численность работников сокращается.

Производство валовой продукции в текущих ценах реализации в расчете на единицу стоимости основных средств ежегодно увеличивается. Следовательно, эффективность использования основных средств в сельскохозяйственных предприятиях в 2005-2009 гг. имела тенденцию повышения.

Среднегодовая стоимость оборотных средств тоже имеет тенденцию увеличения, но более высокими темпами по сравнению с основными средствами. Их стоимость за 2005-2009 гг. увеличилась почти в 2,6 раза. Увеличилась и стоимость товарной продукции, однако на относительно меньшую величину.

В результате эффективность использования оборотных средств по годам колебалась, но за пять рассматриваемых лет снизилась. Длительность одного оборота оборотных средств возросла за 2005-2009 гг. на 78 дней.

Анализ эффективности использования пашни, заключающейся в величине урожайности сельскохозяйственных культур, показывает, что в Курской области урожайность зерновых культур в 2008-2009 гг. существенно возросла по сравнению с 2005-2007 гг. За пять лет она увеличилась по зерновым культурам в целом почти на 27%, а по такой важной яровой культуре, как ячмень, занимающей совместно с озимой пшеницей основную площадь посевов зерновых культур, рост составил более 60%. Наряду с ростом урожайности, расширение посевных площадей основных видов сельскохозяйственных культур позволило за пять лет увеличить производство зерна на 60%, сахарной свеклы – в 2,2 раза, подсолнечника – в 4,7 раза.

В отличие от растениеводства, в животноводстве Курской области продолжается сокращение производства. поголовье крупного рогатого скота в среднем за год рассматриваемого периода сокращалось на 15-16 тыс. гол. и сократилось за пять лет на 78 тыс. гол., или

почти на 25%. Еще более значительно сокращается поголовье коров. Каждый год молочное стадо сокращалось на 7-8 тыс. гол., или на 5-6%, и сократилось за 2005-2009 гг. на 37 тыс. гол., или почти на 29%.

В свиноводстве и овцеводстве сложилась устойчивая тенденция увеличения поголовья. Если поголовье свиней ежегодно в среднем увеличивалось на 15-16 тыс. гол., или более чем на 7%, а за период 2005-2009 гг. увеличилось на 78 тыс. гол., или более чем на 35%, то рост поголовья овец увеличился только на 20 тыс. гол., или почти на 34%. Поголовье овец остается очень небольшим.

Вместе с тем продуктивность крупного рогатого скота существенно повысилась. Продуктивность коров возросла за пять лет с 2265 до 3548 кг. Среднегодовой прирост живой массы свиней на выращивании и откорме увеличился с 144 до 163 кг на 1 гол.

Таблица 1 - Производство продукции в расчете на единицу земельных угодий в сельскохозяйственных предприятиях Курской области

Показатели	Год					Показатели 2009 г. в % к 2005 г.
	2005	2006	2007	2008	2009	
Производство продукции на 100 га пашни, ц: зерна	935	861	926	1651	1447	154,8
сахарной свеклы	656	1486	1748	1703	1627	247,9
Производство продукции на 100 га сельскохозяйственных угодий, ц: молока	98,7	97,8	94,0	95,7	97,2	98,5
мяса скота и птицы (в живом весе)	29,1	29,9	30,6	33,0	39,6	135,9
Производство яиц на 100 га посевов зерновых культур, тыс. шт.	21,8	20,5	11,8	2,6	3,0	13,7

Объемы продукции животноводства изменялись в разных направлениях. Если производство мяса скота и птицы незначительно, но устойчиво ежегодно возрастало, а объемы производства за пять лет молока практически не изменились, то производство яиц значительно уменьшилось.

Выход основных видов продукции растениеводства в расчете на единицу пашни, как и валовой их сбор, существенно увеличился. Тенденции изменения объемов производства основных видов продукции животноводства на единицу земли такие же, как и валового производства. Однако производство мяса скота и птицы (в живом весе) на 100 га сельскохозяйственных угодий возросло относительно больше, а яиц в расчете на 100 га посевов зерновых культур снизилось значительно больше, чем валовое производство (таблица 1).

Основной показатель экономической эффективности воспроизводства – уровень рентабельности. Несмотря на то, что его величина зависит, прежде всего, от цен реализации продукции, на которые сельскохозяйственные предприятия могут воздействовать очень слабо, возможности осуществления процесса воспроизводства связаны с этим показателем.

Наиболее рентабельным является производство зерна. До 2007 г. уровень рентабельности производства этого вида продукции возрастал, а в последние годы снижался и за пять лет в итоге стал несколько ниже.

По сахарной свекле уровень рентабельности существенно колебался по годам, но оставался все время положительным. Наивысшего значения этот показатель

достиг в результате реализации сахарной свеклы в 2006 и 2009 гг.

В животноводстве рентабельным на протяжении всего рассматриваемого периода в сельскохозяйственных предприятиях было только производство мяса птицы. Уровень рентабельности ежегодно устойчиво возрастал и за пять лет значительно увеличился. Несмотря на то, что производство яиц в 2006 и 2007 гг. было убыточным, в остальные годы рентабельность их производства была высокой, а в 2009 г. уровень рентабельности был выше, чем в растениеводстве (таблица 2).

Таблица 2 - Уровень рентабельности (убыточности «-») производства продукции в сельскохозяйственных предприятиях Курской области (с учетом субсидий)

Вид продукции	Год					Показатели 2009 г. ± к 2005 г.
	2005	2006	2007	2008	2009	
Продукция сельского хозяйства в целом	2,8	12,5	23,4	13,3	12,3	+9,5
Зерно	11,7	24,2	59,6	29,6	7,0	-4,7
Сахарная свекла	1,6	32,5	9,9	3,8	34,0	+32,4
Молоко	-0,7	-3,3	7,5	0,1	-11,0	-10,3
Мясо крупного рогатого скота	-25,9	-22,8	-24,5	-28,6	-25,0	+0,9
Мясо свиней	3,5	4,3	-16,5	6,8	23,0	+19,5
Мясо птицы	8,5	13,1	14,7	18,7	28,0	+19,5
Яйца	25,0	-1,5	-16,4	37,1	72,0	+47,0

Производство мяса свиней было убыточным только в 2007 г. В остальные годы уровень рентабельности составлял положительную величину, причем в 2009 г. значение этого показателя резко возросло.

Продукция скотоводства в большинстве лет из рассматриваемого периода была убыточной. Если производство молока в 2007-2008 гг. было рентабельным, а в остальные годы рассматриваемого пятилетия убыточность была сравнительно небольшой, то производство мяса крупного рогатого скота ежегодно стабильно приводит к большим убыткам.

В целом по совокупности сельскохозяйственных предприятий области реализация продукции сельского хозяйства позволяет получить не высокий уровень рентабельности (за исключением 2007 г.), недостаточный для осуществления нормального процесса воспроизводства в сельском хозяйстве.

Таким образом, воспроизводственный процесс в сельском хозяйстве Курской области характеризуется ростом стоимости продукции растениеводства, роли этой отрасли. Основными видами продукции в растениеводстве является зерно и сахарная свекла, производство которых сосредоточено в основном в сельскохозяйственных предприятиях. Увеличение объемов производства этих видов продукции растениеводства произошло в результате расширения посевных площадей, существенного роста урожайности, которые в свою очередь возросли в результате увеличения объемов использования минеральных удобрений и других оборотных средств производства, повышения эффективности использования основных средств, производительности труда. В растениеводстве в последние годы осуществляется расширенное воспроизводство.

В животноводстве увеличилось поголовье свиней и овец, возросли объемы производства соответствующей продукции. В скотоводстве повышение продуктивности компенсирует продолжающееся уменьшение поголо-

вья, что позволяет стабилизировать объемы производства продукции, но на очень низком уровне. Сокращается производство продукции птицеводства. В целом в отраслях животноводства имеет место простое воспроизводство.

Эффективность воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве, хотя и имеет тенденцию слабого повышения, но является неустойчивой и остается пока на низком уровне, что не позволяет осуществлять нормальные воспроизводственные процессы.

Список использованных источников

1 Маркс, К. Капитал. Критика политической экономии / Под ред. Ф. Энгельса. – М.: Политиздат, 1969. – 648 с.

2 Барбашин, А.И. Экономика сельского хозяйства: курс лекций / А.И. Барбашин. – Курск: Изд-во КГСХА, 2002. – 278 с.

3 Золотарева, Е.Л. Экономические основы повышения устойчивости воспроизводства в сельском хозяйстве / Е.Л.Золотарева. – Курск: Изд-во КГСХА, 2001. – 83 с.

*Информация об авторах*

Векленко Елена Васильевна, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 39-40-13.

Черкашина Марина Владимировна, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Сипина Елена Владимировна, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Кутепова Ольга Дмитриевна, аспирант Курского государственного университета.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.Е. Белкин, А.Р. Газдиев, Т.Т. Дуплина

*Аннотация.* Рассмотрены два периода, существенно различающиеся по величине и эффективности государственной поддержки свеклосахарного подкомплекса в Курской области.

*Ключевые слова:* свеклосахарный подкомплекс, государственное регулирование, эффективность государственной поддержки.

Опыт сахаропроизводящих стран с рыночной экономикой свидетельствует, что для успешного функционирования свеклосахарного производства необходимо наряду с рыночными механизмами применять меры государственного регулирования в сфере экономических отношений между различными субъектами рынка [1.-С.5].

Государственное регулирование свеклосахарного подкомплекса – это целенаправленная деятельность государства в лице соответствующих законодательных, исполнительных и контролирующих органов, которые посредством системы различных форм, методов обеспечивают достижение поставленной цели, а именно стабильного развития свеклосахарного комплекса страны и максимального обеспечения населения и промышленности продуктами свеклосахарного производства.

Администрацией Курской области в последние десять лет уделяется большое внимание развитию свекловодства. В целях стабилизации свекловичного производства и постепенного его наращивания в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 19.08.1996 г. № 1205 «О мерах по стабилизации и развитию свеклосахарного производства» и Постановления Правительства Российской Федерации от 01.03.1997 г. № 235 «О федеральной целевой программе увеличения производства сахара в Российской Федерации в 1997-2000 гг. и на период до 2005 г.» в области была разработана областная целевая программа «Увеличение производства сахара в Курской области в 1998-2000 гг. и на период до 2005 года». Для ее реализации были предусмотрены средства в сумме 8582 млн. руб., в том числе из федерального бюджета - 2263 млн. руб., областного бюджета - 758 млн. руб.

В целях выполнения разработанной программы были приняты постановления Правительства Курской области от 09.02.1999 г. №40 «О развитии свекловодства в 1999 году», от 08.09. 1999 г. № 217 «О формировании резервных товарных ресурсов для выполнения программы свеклосахарного производства в 2000 году», от 01.02. 2001 г. №16 «О мерах по обеспечению сельхоз-

товаропроизводителей области семенами сахарной свеклы в 2000 году», постановление Губернатора Курской области от 24.09.1999 г. № 557 «Об увеличении производства продовольственного и фуражного зерна, сахарной свеклы, маслосемян подсолнечника в 2000 году».

Кроме того, на основе предложений органов управления АПК Центрального федерального округа была разработана концепция стабилизации и развития агропромышленного и свеклосахарного производства Курской области, вошедшая в «Комплексную программу социально-экономического развития Курской области на 2002-2005 годы». В ней было определено, что развитие АПК области должно осуществляться за счет мобилизации внутренних резервов при ограничении импорта продовольствия без существенного увеличения государственной поддержки АПК. Стабилизация и рост производства должны быть достигнуты на основе повышения эффективности использования бюджетных ресурсов и увеличения частных инвестиций [2].

В программе были разработаны основные направления государственного регулирования экономики Курской области, включающие: областной заказ; лизинг сельскохозяйственной техники; управление имуществом, находящимся в государственной собственности области; налоговую политику.

Областной заказ на закупку и поставку сельскохозяйственной продукции для областных государственных нужд было предусмотрено осуществлять через внедрение системы конкурсного размещения в соответствии с Законом Курской области от 6.08.2001 г. №62 - ЗКО "Об областном заказе Курской области" [3].

В программе предусматривалось развитие финансового лизинга сельскохозяйственной техники, приобретаемой ОГУП "Курсагролизинг" за счет возвратных платежей за полученную в аренду технику, купленную на средства областного бюджета (общий объем средств, который был запланирован на закупку техники в 2002-2005 гг., составил 271 млн. руб.), и ОАО "Росагроснаб" за счет средств федерального бюджета и передаваемых сельхозтоваропроизводителям через ОАО "Курсагропромтехника" (445 млн. руб.).

Принимаемые меры по государственному регулированию свеклосахарного производства как на федеральном, так и на региональном уровнях заключались в рассматриваемом периоде в основном в разработке и принятии законов, указов, постановлений. В них были определены достаточно крупные суммы государствен-

ных средств, которые выделялись на развитие свекло-сахарного производства.

Однако на практике реализация государственных мер осуществлялась далеко не в полной мере. Анализ размеров государственной помощи сельскохозяйственным предприятиям Курской области свидетельствует о том, что хотя выделяемые суммы и увеличивались по годам, однако это увеличение и сами суммы были чрезвычайно малыми и не оказывали заметного влияния на развитие сельского хозяйства и его отраслей (таблица 1).

Таблица 1 – Государственная помощь сельскохозяйственным предприятиям Курской области

Показатели	В 2000-2004 гг.		В 2005-2009 гг.		Показатели 2005-2009 гг. к 2000-2004 гг., раз
	в среднем	2004 г. в % к 2000 г.	в среднем	2009 г. к 2005 г., раз	
Получено бюджетных средств – всего, млн. руб.	134,0	163,9	709,4	5,7	5,3
в т.ч. из федерального бюджета	105,7	173,4	570,2	5,9	5,4
из регионального бюджета	28,7	107,4	139,2	4,7	4,9
Государственная поддержка программ и мероприятий по развитию растениеводства: всего, млн. руб.	2,2	165,0	155,7	1,7	70,8
в % к общей сумме бюджетных средств	1,7	-	30,4	36,1*	+34,4*
в расчете на 1 га пашни, руб.	1,1	119,6	144,2	1,6	131

• второй период ± к первому

В дальнейшем постановлением Курской областной думы от 23.12.2004 г. №1031-III ОД была принята областная целевая программа «Развитие производства и заготовок сахарной свеклы в Курской области в 2005 - 2007 годах». Основной целью Программы стало увеличение валового сбора сахарной свеклы, повышение экономической эффективности свекловодства, стабилизация свеклосахарного производства в области.

Предусмотренный общий объем финансирования составлял 4145 млн. руб., в том числе предполагаемые средства сельскохозяйственных товаропроизводителей - 1298 млн. руб., кредитные ресурсы инвестиционных компаний - 1150 млн. руб., кредиты банков - 1260 млн. руб., средства областного бюджета - 238 млн. руб., средства федерального бюджета - 200 млн. руб.

Ожидаемые конечные результаты реализации Программы заключались в доведении объемов производства сахарной свеклы до 2,2 млн. т, заготовок свекловичного сырья - до 2,0 млн. т, получения прибыли от реализации сахарной свеклы - до 156,0 млн. руб. Стои-

мость дополнительной продукции к концу 2007 г. должна была составить 950,0 млн. руб.[4].

В отличие от предыдущей целевой программы, в которой бюджетные средства составляли свыше 35%, в новой программе на долю бюджета приходилось всего 10,6% общего объема финансирования. Особенно значительно были сокращены проектируемые объемы финансирования из федерального бюджета. Основную часть расходов на реализацию программы должны составлять собственные средства товаропроизводителей – 31,3%, кредитов банков – 30,4% и кредитных ресурсов инвестиционных компаний – 27,7%.

Вместе с тем объемы выделяемых государственных средств на развитие свекловодства как в абсолютных суммах, так и в расчете на 1 га посевов в 2005-2009 гг. были значительно больше, чем в предыдущие пять лет и имели более высокие темпы увеличения по годам.

Осуществление программ развития производства сахарной свеклы в Курской области в 2005-2009 гг. позволило существенно расширить посевные площади, урожайность и валовой сбор, уровень рентабельности производства (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнение показателей производства сахарной свеклы в Курской области за разные периоды

Показатели	Период		Показатели 2005-2009 гг. в % к 2000-2004 гг.
	2000-2004 гг.	2005-2009 гг.	
Посевная площадь, тыс. га	56,0	73,4	131,0
Валовой сбор, тыс. т	1066	2425	227,6
Урожайность, ц/га	190	325	171,1
Себестоимость 1 ц, руб.*	69,4	94,0	135,4
Уровень рентабельности, %*	-7,3	16,4	+23,7**

\* в сельскохозяйственных предприятиях

\*\* 2005-2009 гг. ± к 2000-2004 гг.

Однако финансовые результаты в свекловичной отрасли не способствуют устойчивому ее развитию. В 2005, 2007 и 2008 гг. уровень рентабельности производства сахарной свеклы составил 2-10%. Такая ситуация не позволила обеспечить собственными средствами простое воспроизводство в свеклосахарной отрасли в четырех из рассматриваемых пяти лет (таблица 3).

Таким образом, увеличение объемов производства сахарной свеклы и повышение эффективности производства в Курской области в последние годы в значительной степени связано с совершенствованием государственной политики в этой отрасли. Вместе с тем дальнейшее развитие свеклосахарного подкомплекса области должно быть связано с расширением

Таблица 3 – Расчет отклонений доходов от реализации сахарной свеклы от затрат на ее производство в сельскохозяйственных предприятиях Курской области в 2005-2009 гг., %

Показатели	Год					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Выручка от реализации сахарной свеклы, млн. руб.	535	716	2321	2142	2505	3604
Полная себестоимость товарной продукции, млн. руб.	x	728	2140	1661	2433	2701
Отклонение величины доходов от реализации сахарной свеклы в предыдущем году от затрат на товарную продукцию: млн. руб.	x	-193	-1424	660	-291	-196
%	x	-26,5	-66,5	39,7	-12,0	-7,3

государственной поддержки, совершенствованием ее форм и методов.

Список использованных источников

- 1 Серегин, С.Н. Состояние и перспективы развития свеклосахарного комплекса ЦЧР / С.Н.Серегин, Т.А.-Х. Амалиев // Сахарная свекла. – 2002. - №6. - С. 2-6.
- 2 Комплексная программа социально-экономического развития Курской области на 2002-2005 годы.
- 3 Закон Курской области от 6.08.2001 г. №62 - ЗКО "Об областном заказе Курской области".

4 Областная целевая программа «Развитие производства и заготовок сахарной свеклы в Курской области в 2005 - 2007 годах».

*Информация об авторах*

- Белкин Роман Евгеньевич, кандидат экономических наук, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-15-35.  
 Газдиев Александр Русланович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-15-35.  
 Дуплина Татьяна Тимофеевна, старший преподаватель кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

## ДИВЕРСИФИКАЦИЯ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ, КАК ОБЪЕКТИВНАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В.В. Сафронов, В.С. Ефремов

*Аннотация.* Обосновывается наличие в рыночной и аграрной экономике объективной закономерности – диверсификации всех факторов и сфер её социально-экономического развития, как внутрихозяйственных, так и внешнеэкономических отношений.

*Ключевые слова:* диверсификация производства; диверсификация внешнеэкономических связей; диверсификация отношений заимствования, страхования, покупателей и продавцов; диверсификация профессиональной подготовки рабочей силы.

Рыночная экономика, как известно, эффективная, исключительно динамичная, основанная на множестве социально-экономических и институциональных факторов система хозяйствования. Одним из таких факторов является её диверсификация. В силу целого ряда как теоретических, так и практических постулатов эти отношения в российской экономической теории и практике многие годы не использовались, осуществление плановой экономики исходило из того, что эффективность её модели предполагает использование главным образом крупных, а подчас и очень крупных, и в тоже время узкоспециализированных сельскохозяйственных предприятий, что фактически было реализацией своеобразной организационно-технологической концепции функционирования государственных или почти полностью огосударственных предприятий аграрной экономики. Рыночная экономика исходит из других принципов функционирования хозяйственной системы, она ориентируется на сигналы, которые подает рынок и в меньшей мере государство, на максимизацию прибыли и повышение уровня доходов. В этих условиях концепция эффективного хозяйствования основывается на широком использовании при принятии решений во всех сферах экономики требований её диверсификации. Фермер не может долгий период времени иметь убыточные хозяйство, это ему не позволит государство (нужно платить налоги), акционеры (они ждут дивидендов), наемные рабочие (нужна заработная плата), профсоюзы, кредиторы, партнеры по бизнесу, поэтому он должен принимать эффективные решения. Одним из таких решений нередко является и диверсификация хозяйственной системы, стратегии её развития. Это своеобразный экономический закон повышения эффективности всех систем и практики, экономических, социальных и институциональных отношений.

Как социально-экономическая категория диверсификация экономики далеко выходит за пределы только расширения состава отраслей и производимых продуктов, это целая философия бизнеса, особый подход к тактике и стратегии хозяйствования, при решении

практически всех вопросов управления системами хозяйствования, как на уровне человеческого капитала, так и предприятий, регионов и национального хозяйства в целом.

В российской экономике эта проблема актуализируется в связи с тем, что все большей становится роль рынка, конкуренции, повышается личная ответственность и заинтересованность владельцев (собственников) хозяйств в своем благополучии и в формировании общей конкурентоспособности в условиях фактически открытой экономики, усиливается необходимость улучшения использования природно-экономических ресурсов для повышения доходности, наконец, она продиктована и важностью преодоления различного рода монополизма оптовых и розничных сетей, поставщиков средств производства, банков, страховых компаний и других субъектов инфраструктуры.

В аграрном секторе экономики для диверсификации производства имеется немало количественных объективных предпосылок, а также серьезных причин. Прежде всего, речь идет о наличии обширного спроса, как на сельскохозяйственное сырье, так и на продовольствие, сохраняется большая численность населения, повышается уровень потребления, растет платежеспособный спрос, что требует наращивания производства всех видов продовольствия, расширения его ассортиментной базы, создания новых видов продуктов, повышения их качества. Чтобы удовлетворить эти требования рынка необходим общемировой, национальный, региональный и индивидуальный процесс диверсификации экономики, её состояния, как серьезного резерва развития экономики в целом. Диверсификация экономики дает возможность многим странам избавиться от чрезмерной зависимости от импорта продовольствия, часто дорогого и не всегда гарантированного, позволяет делать свою внешнеэкономическую политику более активной, безопасной, более ответственно вести себя в случаях массовых инфекций. Большое значение она имеет и для создания новых рабочих мест, особенно в отраслях импортозамещения, для инновационного развития путем создания новых продуктов, отраслей для снижения затрат на перевозки сырья и готовой продукции, особенно когда они осуществляются из очень удаленных стран (Бразилия, Аргентина, Парагвай и т.д.).

В российской экономике её диверсификации может существенно способствовать относительно дешевая и в то же время достаточно квалифицированная рабочая сила, относительно дешевые для покупателя и арендатора природные ресурсы (сельскохозяйственные угодья, леса, пруды и водоемы). Диверсификация российского аграрного сектора необходима и в силу многообразия природно-климатических, часто очень суровых,

рисковых условий производства, когда ставка на один вид производства может сопровождаться большими рисками и даже его полным разорением. Обобщая опыт развития этого сектора национального хозяйства в странах ЕС, можно отметить, что эти процессы активно проходят и у них, при более благополучных природно-экономических условиях, с целью интенсификации экономики фермерских хозяйств, регионов, для получения дополнительной прибыли, повышения занятости членов фермерской семьи, максимальной реализации возможностей, часто очень небольших хозяйств. Стимулирующим фактором для использования диверсификации является и получение фермером дополнительного дохода.

Первостепенным направлением диверсификации аграрной экономики, как показывает опыт многих как российских, так и зарубежных регионов и хозяйств, обычно является диверсификация производственных программ. Несомненно, объективным процессом развития сельскохозяйственного производства является углубление специализации хозяйственной деятельности предприятий со всеми отсюда вытекающими преимуществами в части качества продукции, её себестоимости, лучшего использования производственного потенциала, и все же есть немало причин и для диверсификации их экономики. К ним можно отнести серьезное отставание отрасли в России в части состояния животноводства, плодоводства, овощеводства, которые с начала 90-х годов XX столетия так и не могут преодолеть аграрный кризис, хотя их развитие чрезвычайно важно во всех отношениях – новые рабочие места, формирование продовольственной безопасности, повышение качества продовольствия. Диверсификация аграрной экономики вызывается и сезонностью аграрного производства, сопровождающейся недоиспользованием производственного и кадрового потенциала, особенно в осенне-зимний период; постоянно наблюдающимся дефицитом в производстве продовольствия, необходимостью сохранения контроля со стороны общества за состоянием природной среды и трудовой миграции; устранением различного рода катаклизмов – наводнений, пожаров, загрязнений, экологических катастроф; объективными тенденциями в общемировом состоянии питания населения, темпах увеличения спроса на продукты овощеводства, плодоводства, рыболовства, пчеловодства, лечебных трав; желательностью комплексного использования имеющихся всех видов сырья; стремлением хозяйствующих субъектов повысить эффективность инвестиций, лучше использовать возможности межотраслевой конкуренции для получения дополнительных доходов в наиболее рентабельных сферах экономики за счет совершенствования отраслевой и продуктовой структуры экономики, важностью получения дополнительных объемов платежеспособного спроса, в том числе за счет смежных отраслей, а в отдельных случаях и для пополнения сельскохозяйственными продуктами средств фонда оплаты труда для выплаты натуральной оплаты, распространенной не только у нас, но и в развитых странах (мясо, молоко, продукты переработки выдаются работникам в счет оплаты или для премирования за хороший труд). Диверсификация производства позволяет не только расширить предложение товаров, но и более полно удовлетворять спрос различных социальных групп населения, в том числе и людей со средними и низкими доходами.

Для российского сельского хозяйства диверсификация его экономики несомненно должна предполагать использование и таких её форм как переработка сельскохозяйственной продукции с последующей её реализацией через собственную или кооперативную торговую сеть, создание различного рода хранилищ для

овощей, картофеля, создание рыболовецких отраслей, пчеловодства, дополнительных производств непрофильного типа – добыча минеральной воды, строительных материалов, заготовка лесоматериала, развитие строительного дела. И все же в первую очередь следует восстановить такие традиционные, очень важные не только экономически, но и социально эффективные, российские отрасли как животноводство, овощеводство, картофелеводство, в том числе производство раннего картофеля, плодово-ягодной продукции, продуктов пчеловодства, испытывающих сегодня из-за небыстрой прибыли недостаток инвестиций. При современной благоприятной рыночной конъюнктуре, нынешней динамике рыночных цен, они способны стать высокорентабельными. Не менее важно коренным образом восстановить животноводство, которое позволит не только насытить российский рынок собственной высококачественной, привычной, без химии животноводческой продукцией – молочными и мясными изделиями, но и повысить производительность труда сельян, наладить производство многих новых продуктов, более полно использовать производственный потенциал. Реализуемый в этой сфере национальный проект по развитию животноводства оказался очень удачным, но возможны и другие направления, особенно для малолюдных регионов – это развитие овцеводства, козоводства, кролиководства, разведение гусей и уток, индюков, пчеловодства и т.д., но для этого нужны, как сейчас принято говорить, национальные проекты.

Для удовлетворения элитарного спроса населения представляет интерес разведение индюков, гусей, уток, перепелов, кроликов, молочных телят, производство экологически чистой продукции, гречневой крупы, льняного, рапсового масла и т.д. По прогнозам как российских, так и зарубежных ученых цены на сельскохозяйственную продукцию и продовольствие в первой половине XXI столетия будут только повышаться, дисбаланс этой продукции будет только усиливаться, поэтому потребности в её наращивании будут возрастать, потребуются новые усилия по расширению и интенсификации аграрного сектора экономики, его продукция должна стать высокорентабельной, как и другие продукты природного происхождения. Успех осуществления всех этих проектов будет зависеть не только от инвестиций, но и развития смежных отраслей – семеноводства, племенного дела.

Диверсификация аграрной экономики в России способствует и наличие мощных государственных закупок экологически чистого продовольствия для учреждений здравоохранения, школ, военнослужащих, для создания стратегических резервов. Не менее важно удовлетворять национальные, региональные потребности в продовольствии с учетом их особенностей, сформировать их продовольственную безопасность.

Одним из заметных направлений диверсификации аграрной экономики является и диверсификация экспортно-импортной политики государства в части сельскохозяйственной продукции и продовольствия. В российской аграрной экономике прежде всего важно добиваться диверсификации зарубежных импортеров овощей, фруктов, зерна, продуктов животноводства и других видов сельскохозяйственной продукции, имея в виду под этим – заключение договоров на поставку их не с одной компанией, а с различными компаниями и регионами. Это позволит поддерживать между поставщиками этой продукции конкуренцию за покупателя, а значит влиять в сторону снижения на цены, улучшать условия ценообразования, повышать гарантированность обеспечения спроса. Ориентация на импортеров какой-то одной страны или одной компании неизбежно приводит к снижению конкуренции, появлению эле-

ментов монополизации поставок, ведет к снижению качества продукции и услуг, росту их стоимости. Игнорирование в этой практике международных отношений диверсификации импортеров часто вызывается различного рода политическими предпочтениями, стремлением чиновников получить личные вознаграждения, а также и неразвитостью инфраструктуры, наличием традиционных деловых связей, транспортным положением, но все они устранимы. Аналогичный подход следует использовать и в отношении выбора покупателей нашей сельскохозяйственной продукции и продуктов её переработки, они также должны быть диверсификации. Это позволяет обеспечивать более гарантированные и выгодные условия реализации российской продукции, ограничение состава покупателей неизбежно ведет к усилению их позиций в договорном процессе, может вызывать снижение экспортных цен и появление невыгодных условий продаж. В этих условиях осуществление курса на диверсификацию покупателей нашего экспорта и поставщиков импорта должно быть одним из принципов осуществления внешнеэкономических связей.

В полной мере подход, основанный на диверсификации решений, относится и к самой товарной структуре экспорта, он должен состоять не только из товаров, желательно, чтобы в нем были и услуги, особенно перспективны интеллектуальные и инфраструктурные услуги, важно чтобы он не был узкоспециализированным экспортером, а включал как сырье, так и многие другие продукты его переработки – это может быть экологически чистый пивоваренный ячмень, солод, гречневая крупа, семена выдающихся сортов, растительное масло из подсолнечника, рапса, льна, различные виды фруктовых и овощных соков, консервы. Неограниченные возможности для диверсификации ассортимента продукции имеются и в отраслях животноводства, пчеловодстве, где наряду с традиционным молоком, мясом, медом всегда можно иметь производство различного рода молочных продуктов, сыров, колбас, копченостей. В животноводстве во многом остаются нереализованными до конца и возможности наращивания производства различных видов кожи, сырья для фармпродукции, шерсти, органических удобрений.

Хотя, как мы видим, диверсификация аграрной экономики достаточно эффективна, она не лишена и противоречий, противников. Так к этому подходу в части внешнеэкономических связей очень ревниво относятся крупные транснациональные монополии со сложившимся большим объемом экспорта и импорта; крупные оптовые и розничные торговые сети, ориентированные на крупных поставщиков с использованием уже имеющейся инфраструктуры; региональные власти, имеющие особые региональные экономические интересы, зарубежные компании со сложившемся бизнесом. Задачи российского государства видятся в том, чтобы снимать эти препятствия с диверсификации экономики, создавать стимулы для её развития и оптимизации, в том числе и за счет более оптимальной внешнеэкономической политики и соответствующих инструментов импортозамещения, стимулирования экспорта, оптимизации его структуры, применения действенных систем контроля за качеством импорта и условиями поставок.

Эффективность аграрной экономики, как свидетельствует мировая практика, во многом зависит от качества, комплектности и цен приобретения хозяйствами средств производства – техники, оборудования, сельскохозяйственных орудий, продуктивного скота, семян, удобрений, ядохимикатов, медицинских препаратов, кормов и т.д. Осуществляемая в этой сфере научно-техническая политика сельскохозяйственных

предприятий тоже должна проводится в жизнь на основе использования принципа диверсификации поставщиков и условий приобретения их товаров, это позволяет разрушать распространенный в России монополизм отдельных поставщиков, лишать их монополистических преимуществ при формировании цен, способствует формированию совершенной конкуренции и стимулирует как повышение качества, поставляемой продукции, так и снижение, хотя часто и не очень, цен. Отсутствие такого подхода неизбежно приводит к монополизации продаж необходимых для села средств производства, росту цен, снижению стимулов для повышения качества товаров – техники, удобрений, семян, продуктивного скота, а вместе с этим и эффективности производства. В настоящее время диверсификация поставщиков средств производства аграрному сектору России фактически означает развитие этого рынка, формирование совершенной конкуренции, создание условий для повышения эффективности агропромышленного комплекса. Монополизм, от кого бы он не исходил – импортеров, покупателей экспортной продукции, поставщиков техники, горюче-смазочных материалов, запасных частей, минеральных удобрений, препятствует повышению эффективности как своего производства, так и сельского хозяйства. Антимонопольные комитеты регионов призваны постоянно повышать эффективность своей регулирующей работы, переходить к оценке состояния рынка сбыта, конкуренции не только на региональном уровне, но и на микрорегиональном и выделению всех её форм и условий, вызывающих монополизацию рынков с целью более полного её изживания и формирования совершенной конкуренции.

Экономическая деятельность сельскохозяйственных предприятий в значительной мере зависит и от их взаимоотношений с кредиторами и страховыми компаниями, различными финансовыми фондами, целевыми программами. Значение их видится в том, что они позволяют ускорять воспроизводство, осуществлять накопления, добиваться социального прогресса, компенсировать потери от негативного воздействия природно-экономических и макроэкономических провалов, социальных противоречий. Однако это не значит, что сельскохозяйственные организации не должны использовать и здесь стратегию диверсификации взаимоотношений, наоборот, отношения в сфере кредитования, страхования, должны развиваться по пути их диверсификации, что позволяет снижать экономические риски, преодолевать негативные последствия от действий банков – монополистов, страховых компаний, поддерживать наиболее благоприятные условия.

В диверсификации нуждается и профессиональная подготовка кадрового персонала сельскохозяйственных предприятий. Это обусловлено новыми условиями труда, новыми требованиями на рынке труда, объективно возникающей безработицей, трудовой миграцией, монопонией, постоянной сменой конъюнктуры рынка, научно-техническим прогрессом, сезонностью производства, распространяющемся совместительством и взаимозаменяемостью работников.

Современная экономика требует солидной, всесторонней профессиональной подготовки работника. Преимущество диверсификации профподготовки рабочей силы видится в том, что она позволяет лучше использовать человеческие ресурсы, повышать доходы и эффективность экономики, но чтобы решать эту проблему на высоком уровне необходима интеграция производства, образования и науки.

Список использованных источников

- 1 Воспроизводство в аграрной экономике: вопросы теории, государственного регулирования и эффективности производства / Под ред. проф. Н.А. Борхунова. – Тула: Гриф и К, 2009. – С. 236-309.
- 2 На пути к инновационному развитию АПК: программы, опыт, научное обеспечение / Под ред. акад. И.Ф. Хищкова - Воронеж, 2010. – С.595.

Информация об авторах

- Сафронов Вячеслав Васильевич, кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)39-40-19.  
Ефремов Владимир Сергеевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Н.Н. Петренко, Ю.В. Желудева**

*Аннотация.* Проанализированы основные аспекты эффективности прогнозирования продовольственного комплекса в регионе и выявлены основные недостатки рассмотренной программы и предложены направления ее совершенствования.

*Ключевые слова:* прогнозирование; индикативное планирование; программно-целевое планирование; декларативный документ.

С точки зрения лиц, принимающих решения (ЛПР), основным направлением развития продовольственного комплекса и его ресурсного потенциала в регионе должно быть индикативное (как наиболее понятное и научно обоснованное управление на основе прогнозирования и программно-целевого планирования). В Курской области этим целям служит областная целевая программа «Развитие сельского хозяйства Курской области на 2009- 2012 годы», [1] которая соответствует идеологии и структуре построения приоритетного национального проекта в сфере АПК и Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг.».

Предпосылки выполнения областной целевой программы, устанавливающей для региона важнейшие направления и индикаторы эффективного развития продовольственного комплекса и совершенствования ресурсного потенциала, заложены в современном производственно-экономическом состоянии отраслей АПК и его ресурсного обеспечения.

При этом за период 2002 и в последующие годы в Курской области происходит замедление темпов экономического роста сельскохозяйственного производства, наблюдается их отставание от темпов роста регионального экономического комплекса. Если в 1999- 2001 годах среднегодовой темп роста в сельском хозяйстве составлял 3,9%, то в 2002-2007 годах только 3,7%. Наиболее сложное состояние сложилось в животноводстве, что приводит к диспропорциям в формировании и использовании ресурсного потенциала всего сельского хозяйства региона. При этом в растениеводстве дореформенный уровень производства восстановлен к 2004 году, а в животноводстве к 2009 году он достигнул дореформенного уровня только на 50%. Спрос на мясомолочную продукцию в городских районах региона удовлетворяется за счет зарубежного импорта в крупных торговых сетях, контролируемых супермаркетами. Низкий жизненный уровень сельского населения (около 15% сельских жителей имеют среднедушевые денежные доходы ниже прожиточного уровня), замедление экономического роста в сельском хозяйстве, усилившееся в период общего экономического кризиса при традиционном отсутствии альтернативной занятости на селе, разрушение оставшейся с дореформенных времен социальной и инженерной инфраструктуры привели к

сокращению сельского населения и развитию разрушительных тенденций в социально-экономическом состоянии сельских районов.

Именно поэтому совершенно необходимым условием для сохранения и в дальнейшем устойчивого развития сельских поселений, поддержания минимальных для расширенного воспроизводства темпов роста объемов сельскохозяйственного производства, повышения конкурентоспособности аграрного производства является аграрная региональная политика, основанная на индикативном управлении и научно-обоснованном программно-целевом планировании сельского хозяйства [2].

Динамичное и эффективное развитие сельского хозяйства должно стать не только общеэкономической предпосылкой успешного решения большинства накопленных в отрасли производственных, финансовых, социальных проблем, но и обеспечить успешную реализацию всего комплекса целей социально-экономического развития региона в целом [3].

В концентрированном виде основные цели Курской региональной программы на пятилетний период выражаются в стимулировании устойчивого развития сельских территорий, привлечении квалифицированных трудовых ресурсов, повышении уровня и качества жизни сельского населения; повышении конкурентоспособности продовольственной продукции на основе финансовой устойчивости и модернизации основных фондов, обеспечении прогресса в развитии приоритетных отраслей растениеводства и животноводства; сохранении и воспроизводстве почвенного плодородия.

На наш взгляд, при всей привлекательности планируемых для расширения и повышения качества ресурсного потенциала сельского хозяйства мероприятий индикаторы некоторых из них недостаточны для существенного позитивного воздействия на развитие отрасли и улучшения социально-экономического состояния сельских территорий. Планируемый на период до 2012 года ввод жилья для граждан, проживающих в сельской местности, молодых семей и специалистов составляет 10 тыс. кв.м., что соответствует 100 домам или квартирам площадью 100 кв.м., т.е. жилищные условия ежегодно могут улучшить не более 200 молодых специалистов, привлекаемых для возрождения сельского хозяйства. К 2012 году по соответствующим целевым индикаторам программы 40% сельского населения остается необеспеченным питьевой водой, 20% - природным газом.

На наш взгляд, утверждать о доведении до нормального уровня социальной и инженерной инфраструктуры села при таких целевых индикаторах удовлетворения насущных потребностей в воде и тепле недопустимо. Индикатор мониторинга плодородия пашни - основного ресурса аграрной экономики – на 2012 г. по данным программы составит 83 тыс. га, что составляет не выше 4% всей площади пашни в регионе. Это означает, что агрохимический контроль за плодородием почв, а значит и выполнение мероприятий по восста-

новлению этого плодородия, программой не предусматривается на 96% пашни в регионе.

Индикатор удельного веса племенного молодняка в общем поголовье скота на 2012 год составляет только 8%, что совершенно недостаточно для создания высокопродуктивного породного стада крупного рогатого скота и свиней, учитывая, что за прошедшие два десятилетия племенная работа в животноводстве не велась, породное стадо молочно-мясного скота и высокопродуктивных свиней было утеряно. В этом случае декларируемое программой ускоренное развитие приоритетных подотраслей животноводства является неосуществимым. Планируемый в программе на 2012 год индикатор удельного веса застрахованных посевных площадей в общей площади посевов не превышает 20%, что совершенно недостаточно в условиях происходящих в настоящее время погодно-климатических катаклизмов, принимающих хронический затяжной характер.

Результирующим разделом региональной программы развития продовольственного комплекса является динамика и прогноз развития сельского хозяйства Курской области на 2008-2012 годы. Приведенные здесь индикаторы индексов ежегодного производства продукции сельского хозяйства (в % к предыдущему году) в целом должны составить, по мнению разработчиков программы (не подтвержденному никакими конкретными расчетно-конструктивными и балансовыми плано-экономическими расчетами), 105-106%; прироста продукции животноводства и растениеводства, соответственно, 103-107% и 104-106%. Прогнозируемый ежегодный индекс роста производительности труда в сельском хозяйстве региона (в % к предыдущему году) на период освоения программы должен составить 103-114%, что является декларацией, не имеющей никакого плано-экономического и тем более статистического обоснования. По нашему мнению проектируемые в программе индикативные коэффициенты обновления основных видов сельскохозяйственной техники (в % к предыдущему году) по тракторам, зерноуборочным, кормоуборочным и свеклоуборочным комбайнам, соответственно, 0,78-2,63%, 0,41-0,82%, 0,37-0,92% совершенно недостаточны в силу физического износа и технической отсталости регионального машинно-тракторного парка.

Проектируемые разработчиками программы индикаторы ресурсов домашних хозяйств в сельской местности (в рублях на члена хозяйства в месяц) составляют на период освоения программы 5000-7800 рублей, что уже сейчас ниже черты бедности и недостаточно даже для личного потребления, не говоря уже о затратах на ведение производства сельскохозяйственной продукции.

Ресурсный раздел программы развития продовольственного комплекса Курской области на 2008-2012годы, по нашему мнению, не обеспечивает существенного расширения производственного потенциала сельскохозяйственного производства и социально-экономического развития сельских территорий. Как показывает проведенный анализ за весь период освоения программы на повышение уровня развития социальной инфраструктуры и инженерного обустройства сельских территорий выделяется 1609,5 млн. руб., что составляет в расчете на каждого из 1155417 жителей сельских районов 1,3 тыс. руб. Очевидно, за эти средства можно произвести очень скромное обустройство.

На поддержание почвенного плодородия на пять лет программой отводится 86,5 млн. руб., что составляет в расчете на 1 га пашни (в регионе 1903 тыс. га пашни) 45 руб., что представляет чисто символическую величину.

На обширный проект приоритетного развития животноводства на период освоения программы отводится 92,1 млн. руб., что позволит построить и оснастить технологическим оборудованием не более 4-5 современ-

ных животноводческих ферм, что очевидно, недостаточно для развития животноводства в регионе.

Для повышения доступности кредитов (очевидно, для 156 сельскохозяйственных организаций по данным на 2009 год) на весь период освоения программы отводится 776,6 млн.руб., что составляет в расчете на одно предприятие в среднем на год 1,05 млн.руб. Эти средства являются несопоставимо малыми с реальной потребностью предприятий в краткосрочных кредитах для ежегодного возобновления оборотных средств.

Для повышения финансовой устойчивости малых форм хозяйствования на селе программой предусматривается выделение 10,1 млн. руб. на весь пятилетний период, в расчете на каждое из 1356 фермерских хозяйств региона в среднем на год это составляет 1,5 тыс. руб., что эквивалентно стоимости трех двух центнеров фуражной пшеницы в ценах 2010 г. Очевидно, этой суммы недостаточно для поддержания малых форм хозяйствования. Сопоставляя средства, направляемые программой на весь период ее освоения для технической и технологической модернизации сельского хозяйства региона – 87,5 млн. руб., с современным количеством одних тракторов и комбайнов – 7066, трудно определить, что в расчете на одну энергомашину для этих целей в год отпускается 2,4 тыс. руб., что представляется чисто символической суммой при реальных ценах на современную сельскохозяйственную технику.

В современных засушливых погодно-климатических условиях, приобретающих фатальный характер, страхование посевов сельскохозяйственных культур является жизненно важным для аграрного производства. Между тем рассматриваемая программа предусматривает выделение средств на субсидирование компенсации затрат по страхованию урожая в сумме 102,4 млн.руб.на пятилетний период, что составляет в расчете на 1 га пашни в регионе 53 руб. в среднем за год, что явно недостаточно для страховых компаний.

В заключение проведенного анализа ресурсного обеспечения программы следует отметить, что в расчете на 1 га пашни в среднем за год на пятилетний период выделяется 1461 руб. Очевидно, что эта сумма является слишком малой для выполнения такого масштабного проекта, как программа развития сельского хозяйства региона.

На основании проведенного анализа следует сделать общий вывод о том, что рассматриваемая программа развития сельского хозяйства региона носит характер декларативного документа, индикативные показатели которого не обоснованы прогнозными с целью достижения максимальных финансовых результатов в аграрном секторе региона и оптимальном использовании его ресурсного потенциала.

#### Список использованных источников

- 1 Постановление Администрации Курской области от 27 марта 2009 г. №100 «Об утверждении областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства Курской области на 2009-2012 годы» // Курская правда. 25 апреля 2009 г.
- 2 Ширяев, В.И. Принятие решений: Прогнозирование в глобальных системах. Учебное пособие/ В.И. Ширяев.-М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010.-176с.
- 3 Прогнозирование социально-экономических процессов: учеб. пособие/ Т.А. Дуброва.- 2-е изд.испр.и доп.-М.: Маркет ДС, 2010.-192с.

#### Информация об авторах

Петренко Николай Николаевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Инновационные методы управления социально-экономическими системами» ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Желудева Юлия Вячеславовна, ст. преподаватель кафедры «Финансы и кредит» ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел 8-910-210-57-48.

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И СПОСОБА ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Н.И. Каргамышев, Н.В. Долгополова, С.С. Балабанов, Н.Н. Железняков**

*Аннотация.* Изложена цель обработки почвы под зерновые, состоящая в том, чтобы создать благоприятные условия для прорастания семян и развития растений и обеспечить оптимальный водно-воздушный и питательный режим в почве. Поэтому все мероприятия должны быть направлены на выполнение всех необходимых требований

*Ключевые слова:* обработка почвы, способы посева, урожайность, яровая твердая пшеница.

Среди различных видов пшеницы особое место занимает твердая яровая пшеница, зерно которой является незаменимым сырьем макаронной, крупяной и кондитерской промышленности. Значимость производства зерна яровой твердой пшеницы в Курской области очень велика. Поэтому производство высококачественного зерна твердой яровой пшеницы – важнейшая народнохозяйственная задача. В настоящее время важным направлением в развитии производства зерна особое значение имеет не только ежегодное получение наибольших урожаев зерна, но и чтобы его качество было стабильно высоким.

Цель обработки почвы под зерновые состоит в том, чтобы создать благоприятные условия для их прорастания и развития и обеспечить оптимальный водно-воздушный и питательный режим в почве. Поэтому все мероприятия должны быть направлены на выполнение всех необходимых требований. Для жизни и интенсивной работы зеленого растения необходимо обеспечение в оптимальном количестве и соотношении водой, светом, теплом и пищей. В.Р. Вильяме (1951) считал свет первичным материалом жизнедеятельности растений; тепло — как рабочую энергию; пищу - как материал для создания органического вещества. Если оставить в стороне селекцию, писал он, то задача агронома сводится к регулированию отношения растений к воде и к элементам пищи. Эти два важнейших фактора формирования продуктивности культурных растений для Центрально-черноземной зоны имеют исключительно важное значение. Путем определенного размещения культур в севообороте можно в значительной степени повысить эффективность использования влаги и питательных веществ и создать условия для формирования устойчивой к экологическим стрессам продуктивности растений. Высокий адаптивный потенциал растений проявляется только при правильном размещении культур в севообороте по заранее выбранным предшественникам.

В условиях специализации земледелия возрастает видовая однородность агроценозов, что приводит к повышению экологической и генетической уязвимости. Это вызывает необходимость совершенствования некоторых теоретических положений о чередовании культур (1,3).

Исследования мы проводили в ООО «Агро Актив» в период 2008–2010 гг. Рельеф участка выровненный. Почвы опытного участка – чернозем выщелоченный с содержанием гумуса 4,4 % (по Тюрину), рН солевой вытяжки 6,9; содержание подвижного фосфора и обменного калия соответственно 131-147 мг/кг почвы. Климат области умеренно-континентальный. Погодные условия, сложившиеся в период исследования, достаточно полно отражали характерные особенности климата области.

Урожайность пшеницы, в т.ч. и яровой твердой, есть интегрированный показатель, включающий в себя эффект каждого отдельного изучаемого приема и совокупность действия всех приемов. В нашем случае урожайность зерна яровой твердой пшеницы определялась способом обработки почвы и способом посева, т.е. она включала все стороны изучаемого приема, как положительные, так и отрицательные. В конечном итоге – урожайность есть результат совокупного действия всех затрагиваемых приемов, сторон жизни растений. Это и структура почвы и всходы семян, и стеблестой, и равномерность распределения растений по площади, и глубина заделки семян, и запасы влаги, и засоренность посевов, и биологическая активность почвы, и плотность почвы и в конечном итоге почвенные и климатические условия. Результаты исследования приведены в таблице.

Таблица 1 - Влияние способов обработки почвы и способа посева семян на урожай зерна яровой твердой пшеницы (т/га, среднее за 2008-2010гг).

№	Способы обработки почвы	Способы посева	Урожай зерна яровой твердой пшеницы по годам исследования, т/га			
			2008	2009	2010	среднее
1	Отвальная 20-22 см	Рядовой ширина между рядий 15,0 см	3,5	3,8	2,1	3,13
2	Отвальная 20-22 см	Узкорядный ширина между рядий 7,5 см	3,7	4,0	2,2	3,30
3	Отвальная 20-22 см	Точечный 3,5x3,5 см	4,1	4,2	2,4	3,56
4	мелкая отвальная 10–12 см + щелевание на 40-45 см	Рядовой ширина между рядий 15,0 см	4,3	4,5	2,5	3,76
5	мелкая отвальная 10–12 см+ щелевание на 40-45 см	Узкорядный ширина между рядий 7,5 см	4,2	4,6	2,5	3,76
6	мелкая отвальная 10–12 см+ щелевание на 40-45 см	Точечный 3,5x3,5 см	4,5	4,8	2,6	3,96

**Примечание:** 1. Опыт мелкочаечный. Размер делянок: длина 5 и ширина 5м., повторность пятикратная.

Размещение вариантов систематическое.

2. Способ посева узкорядный

3. Обработка почвы отвальная, мелкая на глубину 10–12см

4. Доза минеральных удобрений N<sub>45</sub> P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> кг/га, действующего вещества.

Приведенные данные свидетельствуют, что в результате совокупного действия в контрольном варианте – отвальная обработка на глубину 20-22см при рядовом способе посева, с шириной между рядий 15см, обеспечила самую наименьшую урожайность зерна яровой твердой пшеницы 3,46 т/га. Замена рядового способа

посева на узкорядный увеличила урожайность всего лишь на 2,3%. При точечном посеве на этом фоне урожай увеличился на 9,8%. Мелкая отвальная обработка на 10-12 см в сочетании с систематическими осенними культивациями при рядовом способе посева с шириной междурядий 15см увеличила урожайность зерна по сравнению с контролем на 18,5%. Узкорядный посев на этом фоне прибавил еще 1,0%.

Точечный посев на этом фоне увеличил урожайность еще на 5,4%. Этот вариант обеспечил самую высокую урожайность в опыте – 4, 32 т/га. Прибавка урожая зерна яровой твердой пшеницы в этом варианте по сравнению с контрольным фоном (вар.1), составила 0, 86 т/га или 24,9%. То есть, мелкая отвальная обработка почвы на 10-12см с дополнительными систематическими осенними культивациями при точечном способе посева обеспечила наибольшую урожайность зерна яровой твердой пшеницы.

Погодные условия оказали влияние на урожай яровой твердой пшеницы значительно большее, чем изучаемые приемы. Особенно это сказалось в жарко засушливое лето 2010 году, когда урожай зерна оказалась на 39,8% меньше по сравнению со средней годовой урожайностью. Так как наступившая рано весной воздушная засуха, затем почвенная, по силе равная засухе 1946 и 1975 годов (2), в большей степени подействовала на посевы с высокой густотой стеблестоя. На каждом растении образовалось по 2-3 продуктивного стебля, но колосья были на 3-4,6 см короче, чем по, тем же предшественникам, но в другие годы исследования. На отдельных участках, была такая картина, где был один продуктивный стебель, и многие из них не полностью вышли из влагалища листа. В результате засушливого 2010 года, зерно образовалось мелкое и щуплое,

масса 1000 зерен была на 8,0-8,4 г. меньше, чем по таким же предшественникам, но в 2009 году, что и явилось основной причиной снижения урожай зерна.

Список использованных источников

1 Вильямс, В.Р. Собрание сочинений / В.Р. Вильямс.-М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1951. – Т. 7. – С.29, 315.

2 Рымарь, В.Т. Приемы рационального использования агрохимических средств в системе управления производственным процессом сельскохозяйственных культур/В.Т. Рымарь, С.В. Мухина, С.В. Рымарь, С.В. Супрун//Сорта полевых культур в системе агроландшафтного земледелия (селекция, семеноводство, технологии их возделывания): Мат.Территор. координа.совета «Проблем земледелия ЦЧЗ». – Каменная Степь, 2006. – С.112-114.

3 Крюков, Г.И. Влияние комплекса агроприемов на урожай твердой пшеницы / Г.И. Крюков // Сб. работ за высокий урожай зерновых культур. – Воронеж, 1955.

Информация об авторах

Картамышев Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия, заслуженный деятель науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Долгополова Наталья Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры технологии хранения и переработки растительного сырья ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Балабанов Сергей Семенович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Железняков Николай Николаевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА – ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИЕМЫ НА КАРТОФЕЛЕ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Э.В. Засорина, К.Л. Родионов, К.С. Катунин

*Аннотация.* Рассмотрены особенности применения регуляторов роста Прорастин (клубневой регулятор) и Полистин (листовой регулятор) на сортах картофеля разной группы спелости (Колетте – раннеспелый сорт) и Лена (средне - раннеспелый сорт) на 4 фонах удобрений (1 – без удобрений; 2 – N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>; 3 – N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>; 4- N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>150</sub> кг д.в. на га). Даны урожайные, товарные и технологические качества клубней картофеля. Выявлены закономерности сочетания регуляторов роста и удобрений при возделывании картофеля.

*Ключевые слова:* регуляторы роста, сорта картофеля, группа спелости, фоны удобрений, урожайность, качество клубней.

Одно из инновационных направлений биотехнологии - это использование регуляторов роста растений. Регуляторы роста – обширная группа природных и синтезированных органических соединений – фитогормонов, проявляющих высокую биологическую активность при низких концентрациях, как на генетическом, так и на постгенетическом уровне.

Большинство биопрепаратов и регуляторов роста представляют собой структурные (физиологические) аналоги фитогормонов [4]. Они обладают способностью активно воздействовать на гормональный баланс растения, ускорять или замедлять сроки вегетации, созревания, повышать устойчивость к ряду патогенов, облегчать механизированную уборку (проблема поле-

вания растений), влиять на адаптивные свойства (холодостойкость, засухоустойчивость, засоление).

Регуляторы роста не оказывают в используемых концентрациях токсического действия. В то же время они не являются источниками питания. Регуляторы роста чувствительны к сортовым особенностям растений. Их физиологические действия зависят от многих факторов: так в малых концентрациях эти вещества могут быть регуляторами роста, а в повышенных - проявлять вредный, а порой и губительный гербицидный эффект. Регуляторы роста нашли широкое применение в картофелеводстве: 1 - с целью задержки прорастания клубней при хранении (ингибиторы); 2 - нарушения покоя у свежесобранного картофеля; 3 - получения раннего картофеля; 4 - повышения урожая и его качества. На кафедре растениеводства ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА» [1, 2, 3] в течение 16 лет (1995-2010 гг.) проведены исследования на 25 сортах картофеля разных групп спелости с регуляторами роста. Изучалось влияние регуляторов роста клубневого (Фумар, Агат 25К, Гумат калия), листового (Бутон, Импульс плюс, Здравень) и комплексного (Эпин, Циркон, Силк, Экогель, Эдагум СМ) направлений на урожайные, товарные и технологические качества картофеля.

В 2009-2010 годах были исследованы регуляторы роста «Прорастин» и «Полистин», изготовленные на основе куриного помета, поставленные по договору № 10 02-И с ООО «ГРИНТЕК» (г. Нижний Новгород). Регуляторы вносили согласно инструкции для одно-

кратного применения. Порядок приготовления рабочей жидкости Полистина (с учетом разбавления 1:100) сводился к следующему: необходимое количество препарата растворяли в течение 10-15 минут в небольшом количестве воды (2-3 литра) при температуре 35-60 градусов. Затем раствор переливали в бак опрыскивателя ОПШ-15-03 и доливали водой до 300 л/га. Для обработки посадочных клубней использовали Прорастин (разбавление 1:100) в количестве 200 литров на 3 тонны (замачивали на полиэтиленовой пленке). Рабочий раствор использовали в день приготовления.

Основные учеты были проведены нами за период вегетации. Для раннеспелых сортов он равен 55 дням, среднеспелых - 90 дням на контроле соответственно. Предварительное проращивание за 2 недели до посадки при совмещении с обработкой Прорастин и Полистином укорачивает период вегетации на 5-10 дней, а за 4 недели - на 10-15 дней.

Исследования были проведены на сортах картофеля Колетте и Лена.

Колетте - районированный, столовый сорт. Куст высокий, цветки белые. Клубни удлинено-овальной формы, желтые, глазки желтые, мякоть желтая. Характер поверхности гладкий. Масса товарного клубня 115 - 130 г, урожайность до 400 ц/га, содержание крахмала 16-18 %. Сорт устойчив к раку, нематоды, относительно устойчив к фитофторозу ботвы и клубней.

Лена - сорт районированный, столовый, среднеспелый. Хорошо облиственный. Листья светло-зеленые, средне - рассеченные. Цветки красно-фиолетовые. Клубни белые с белой мякотью и белыми поверхностными глазками. Масса товарного клубня 120-140 г, урожайность до 500 ц/га, содержание крахмала 18%. Сорт устойчив к раку, картофельной нематоды, слабо-восприимчив к фитофторозу.

Погодные условия определенным образом влияют на формирование урожая картофеля. В 2010 году погодные условия сложились менее благоприятно для выращивания картофеля, чем за вегетационный период 2009 года. Среднесуточные температуры воздуха вегетационного периода 2010 были более высокими (8,2 градуса против 6,8 по среднемноголетним данным в апреле; 16,8 против 14,1 в мае), что способствовало росту и развитию картофеля. Осадки мая (97 мм против 52 мм по многолетним данным) вызвали дружное появление всходов картофеля и формирование вегетативной массы в начальный период.

В течение лета 2009 года осадки выпадали периодически (особенно в июне и июле - 87 и 71 мм), но высокая температура (до 32° С) и сильный порывистый ветер дополнительно иссушали почву, что сдерживало развитие картофельных растений и не всегда способствовало формированию клубней в картофельном гнезде. В 2010 году осадки были довольно редким явлением, особенно в июле и августе (27-16 мм против 76-56 мм по многолетним данным). Длительная засуха вызвала задержку в развитии клубней, особенно среднеспелого сорта Лена. Высокая температура, в отдельные дни превышающая 42 градуса по Цельсию, и низкая влажность почвы способствовали резкому снижению урожайности картофеля. Погодные условия вегетационного периода 2010 года хорошо сказались на раннем сорте картофеля Колетте. Для начального роста и развития вегетативной массы кустов, а также для формирования клубневого гнезда картофеля в почве было достаточно запасов продуктивной влаги. Осень 2009 - 2010 годов (август) по погодным условиям была благоприятна для уборки картофеля.

Применение Прорастина на фоне без удобрений в одинарной норме для обработки посадочных клубней и

некорневая подкормка Полистином, как ранних (Колетте), так и среднеспелых (Лена) сортов, способствовало росту высоты растений (на 2-13 см), числа стеблей (на 1-2), числа листьев (на 7-10 штук). Соответственно, увеличилась облиственность кустов (с 36 до 97 штук по сорту Колетте и с 62 до 130 по сорту Лена) и масса сырой ботвы (с 250 до 400 г по раннему сорту Колетте и с 450 до 700 г по среднеспелому сорту Лена). Площадь листьев на кусте достигла 97 и 95 см<sup>2</sup> против 75-78 см<sup>2</sup> на контроле. Максимальные результаты по вегетативной массе получены при обработке посадочных клубней Прорастин и одновременном проращивании за 4 недели и при совмещении с некорневой подкормкой 3 раза Полистином по фазам вегетации (таблицы 1, 2).

Приемы проращивания (за 2 и 4 недели до посадки) с одновременным использованием регуляторов роста Прорастин и Полистин способствуют росту площади листовой поверхности посева (ПЛП) и фотосинтетического потенциала посева (ФПП) на фоне без удобрений (таблицы 1, 2), особенно у среднеспелого сорта картофеля Лена. Чрезмерное развитие листовой поверхности вызывает перекрытие листовой поверхности нижних ярусов, вызывая их затемнение, что отрицательно сказывается на урожайности картофеля и чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ).

Таблица 1 - Влияние регуляторов роста на показатели вегетативной массы сорта картофеля Колетте, фон без удобрений (2009-2010 гг.)

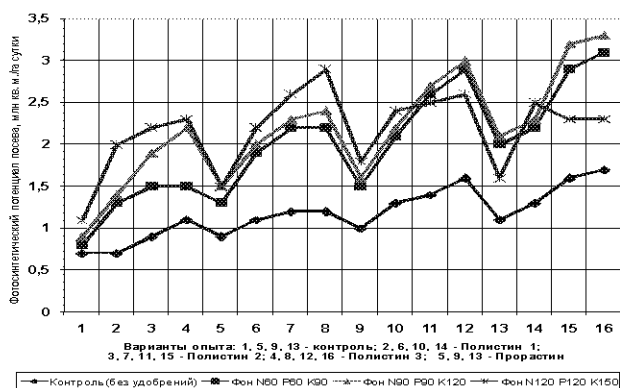
Вариант	Высота, см	Облиственность, шт./куст	Масса сырой (сухой) ботвы, г	Площадь средн. листа, см <sup>2</sup>	ПЛП, тыс. м <sup>2</sup> /га	ФПП, млн. М <sup>2</sup> /га x сутки	ЧПФ, г/сутки
Контроль (проращивание клубней 2 недели, обработка водой перед посадкой)							
Контроль	37	36	250 (50)	75	12	0,7	3,0
Полистин 1	38	42	260 (60)	79	13	0,7	3,6
Полистин 2	39	56	280 (82)	80	18	0,9	3,7
Полистин 3	39	56	285 (87)	83	20	1,1	3,2
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина перед посадкой							
Контроль	39	52	300 (90)	77	16	0,9	4,1
Полистин 1	40	56	340 (120)	84	20	1,1	4,3
Полистин 2	43	60	360 (130)	88	21	1,2	4,7
Полистин 3	42	56	350 (125)	90	21	1,2	4,5
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина за 2 недели до посадки							
Контроль	37	65	320 (115)	80	20	1,0	4,1
Полистин 1	39	75	350 (125)	87	26	1,3	4,2
Полистин 2	42	80	380 (150)	90	28	1,4	4,3
Полистин 3	42	85	380 (150)	92	32	1,6	3,8
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина за 4 недели до посадки							
Контроль	35	70	350 (125)	89	24	1,1	4,6
Полистин 1	37	80	390 (155)	90	28	1,3	4,9
Полистин 2	39	95	410 (168)	93	36	1,6	4,2
Полистин 3	40	97	400 (165)	97	37	1,7	3,9

На фоне без применения удобрений некорневая подкормка регулятором роста Полистин способствует росту ЧПФ, причем две обработки за период вегетации эффективнее, чем одна. Три обработки приводят к снижению ЧПФ по раннему сорту Колетте (с 3,7 - 4,6 до 3,2 - 3,9 г/м<sup>2</sup> сутки) и росту ЧПФ по среднеспелому сорту Лена (с 3,6 - 2,3 до 4,5 - 2,7 г/м<sup>2</sup> сутки). На фоне мине-

Таблица 2 - Влияние регуляторов роста на показатели вегетативной массы сорта картофеля Лена, фон без удобрений (2009-2010 гг.)

Вариант	Высота, см	Облиственность, шт./куст	Масса сырой (сухой) ботвы, г	Площадь средн. листа, см <sup>2</sup>	ПЛП, тыс. м <sup>2</sup> /га	ФПП, млн. м <sup>2</sup> /га x сутки	ЧПФ, г/сутки
Контроль (проращивание клубней 2 недели, обработка водой перед посадкой)							
Контроль	47	62	450 (170)	78	18	1,7	3,6
Полистин 1	53	72	500 (185)	79	24	2,2	3,7
Полистин 2	54	75	550 (190)	80	24	2,2	4,0
Полистин 3	55	78	600 (200)	83	26	2,3	4,5
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина перед посадкой							
Контроль	48	81	480 (180)	80	25	2,3	3,1
Полистин 1	49	81	550 (190)	84	28	2,5	3,2
Полистин 2	54	84	660 (240)	88	29	2,6	4,1
Полистин 3	52	87	670 (245)	90	31	2,8	3,5
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина за 2 недели до посадки							
Контроль	55	84	500 (185)	85	27	2,4	2,9
Полистин 1	56	87	590 (200)	87	30	2,7	3,0
Полистин 2	57	93	650 (230)	90	34	3,1	3,5
Полистин 3	58	96	660 (240)	91	36	3,7	3,9
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина за 4 недели до посадки							
Контроль	57	112	570 (210)	89	40	3,6	2,3
Полистин 1	58	120	640 (220)	90	43	3,9	2,2
Полистин 2	60	124	680 (245)	93	48	4,3	2,6
Полистин 3	60	130	700 (260)	95	49	4,4	2,7

А



Б

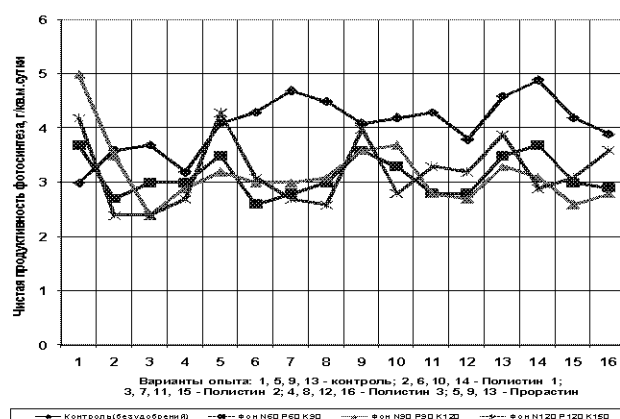


Рисунок 1 - Влияние регуляторов роста Прорастин и Полистин на ФПП (А) и ЧПФ (Б) раннеспелого сорта картофеля Колетте

Таблица 3 - Влияние регуляторов роста на структуру урожая сортов картофеля, фон без удобрений (2009-2010 гг.)

Вариант	Колетте			Лена		
	клубни (мелкие), шт.	масса клубней, г	масса среднего клубня, г	клубни (мелкие), шт.	масса клубней, г	масса среднего клубня, г
Контроль (проращивание клубней 2 недели, обработка водой перед посадкой)						
Контроль	6 (4)	300	50	4 (3)	140	35
Полистин 1	7 (3)	360	51	5 (3)	180	36
Полистин 2	7 (3)	390	56	7 (2)	260	37
Полистин 3	7 (3)	400	57	7 (2)	270	39
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина перед посадкой						
Контроль	7 (3)	360	51	5 (3)	180	36
Полистин 1	7 (2)	400	57	7 (2)	270	39
Полистин 2	8 (2)	480	60	8 (2)	320	40
Полистин 3	7 (2)	490	70	8 (1)	330	41
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина за 2 недели до посадки						
Контроль	8 (2)	430	54	7 (2)	260	37
Полистин 1	9 (1)	500	56	8 (2)	320	40
Полистин 2	8 (0)	550	69	9 (2)	360	40
Полистин 3	8 (1)	560	70	8 (1)	350	44
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина за 4 недели до посадки						
Контроль	9 (1)	490	54	8 (2)	300	38
Полистин 1	8 (0)	540	68	9 (2)	370	41
Полистин 2	8 (0)	560	70	9 (1)	380	42
Полистин 3	8 (0)	570	71	8 (1)	370	46

ральных удобрений фотосинтетический потенциал посева продолжает увеличиваться при росте нормы удобрений (рисунок).

Особенно высоких значений достигает эта величина на среднеспелом сорте картофеля Лена. В условиях засушливого лета 2009 -2010 годов данное явление сказалось отрицательно на урожайности картофеля. Развилась хорошая надземная масса, но она сдерживала формирование клубней в клубневом гнезде, особенно у среднеспелого сорта картофеля Лена. Следует отметить, что при росте положительного влияния регулятора роста Прорастина, снижается эффект Полистина и наоборот.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) уменьшается при увеличении нормы минеральных удобрений. Максимальные ее значения отмечаются на контроле, независимо от группы спелости сорта. На фоне минеральных удобрений снижается чистая продуктивность фотосинтеза с ростом числа обработок Полистином.

На всех приемах подготовки посадочных клубней отмечается рост чистой продуктивности фотосинтеза при трехкратной обработке Полистином на фоне обра-

ботки посадочных клубней Прорастином. Общее число клубней в клубневом гнезде увеличивается (с 6 до 9 по сорту КоLETTE и с 4 до 9 по сорту Лена), особенно при совместном применении Прорастина и Полистина. При этом растет доля крупных клубней (с 1 до 6 по раннему сорту и с 0 до 2 по среднеспелому сорту) и средних клубней (с 1 до 5 штук по раннему сорту и с 1 до 6 по среднеспелому сорту). Доля мелких клубней снижается. В варианте с обработкой Прорастином за 4 недели до посадки и Полистином по фазам вегетации в клубневом гнезде нет мелких клубней по сорту КоLETTE. Масса среднего клубня максимальна (70-71 г против 50 г на контроле по сорту КоLETTE; 41-46 г против 35 г по сорту Лена) в варианте при трехкратной обработке Полистином совместно с Прорастином (таблица 3). Длина корней и столонов, а также их масса пропорционально увеличиваются, достигая в последнем варианте 41-51 см и 46-56 г.

Таблица 4 - Влияние регуляторов роста на структуру урожая сортов картофеля, фон N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>150</sub> (2009-2010 гг.)

Вариант	КоLETTE			Лена		
	клубни (мелкие), шт.	масса клубней, г	масса среднего клубня, г	клубни (мелкие), шт.	масса клубней, г	масса среднего клубня, г
Контроль (проращивание клубней 2 недели, обработка водой перед посадкой)						
Контроль	8 (2)	480	60	8 (4)	280	35
Полистин 1	9 (1)	680	76	9 (4)	340	38
Полистин 2	8 (0)	710	89	11(5)	420	38
Полистин 3	8 (0)	700	88	9 (2)	410	46
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина перед посадкой						
Контроль	7 (2)	520	74	8 (3)	300	38
Полистин 1	9 (1)	690	77	9 (3)	360	40
Полистин 2	9 (0)	720	80	11 (4)	440	40
Полистин 3	8 (0)	710	89	10 (2)	450	45
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина за 2 недели до посадки						
Контроль	9 (1)	670	75	10 (2)	400	40
Полистин 1	10 (0)	790	79	10 (3)	420	42
Полистин 2	8 (0)	740	93	12 (3)	490	41
Полистин 3	8 (0)	730	92	11(2)	500	46
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина за 4 недели до посадки						
Контроль	8 (1)	690	86	10 (2)	410	41
Полистин 1	8 (0)	790	99	10 (2)	420	42
Полистин 2	7 (0)	800	114	13 (2)	540	42
Полистин 3	8 (1)	810	101	12 (2)	520	43

На фоне минеральных удобрений (таблица 4) у раннеспелого сорта КоLETTE растет число крупных и средних клубней при незначительном росте общего количества клубней в клубневом гнезде. Для среднеспелого

Таблица 5 - Влияние регуляторов роста на товарные и технологические свойства сортов картофеля, фон без удобрений (N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>150</sub>)

Вариант	КоLETTE			Лена		
	товарность, %	сухое вещество, %	крахмал, %	товарность, %	сухое вещество, %	крахмал, %
Контроль (проращивание клубней 2 недели, обработка водой перед посадкой)						
Контроль	33 (75)	21,2 (21,7)	14,0 (14,5)	25 (50)	24,5 (25,0)	17,2 (17,8)
Полистин 1	57 (88)	21,4 (21,9)	14,2 (14,7)	40 (56)	24,6 (25,0)	17,3 (17,9)
Полистин 2	57 (100)	21,5 (22,2)	14,3 (14,9)	71 (55)	24,7 (25,5)	17,4 (18,1)
Полистин 3	57 (100)	21,7 (22,4)	14,5 (15,1)	71 (78)	24,9 (25,9)	17,6 (18,6)
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина перед посадкой						
Контроль	57 (71)	21,3 (21,9)	14,1 (14,7)	40 (63)	24,7 (25,6)	17,4 (18,2)
Полистин 1	71 (88)	21,5 (22,2)	14,3 (14,9)	71 (67)	24,8 (25,7)	17,5 (18,3)
Полистин 2	75 (100)	21,6 (22,3)	14,4 (15,0)	75 (64)	24,9 (25,8)	17,6 (18,5)
Полистин 3	71 (100)	21,8 (22,5)	14,6 (15,2)	88 (80)	25,1 (26,0)	17,8 (18,7)
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина за 2 недели до посадки						
Контроль	75 (88)	21,3 (22,2)	14,1 (14,9)	71 (80)	24,8 (25,7)	17,5 (18,3)
Полистин 1	89 (100)	21,6 (22,3)	14,4 (15,0)	75 (70)	24,8 (25,8)	17,5 (18,4)
Полистин 2	100 (100)	21,6 (22,6)	14,4 (15,3)	78 (75)	25,0 (25,9)	17,7 (18,6)
Полистин 3	88 (100)	21,8 (22,7)	14,6 (15,4)	88 (82)	25,2 (26,3)	17,9 (19,0)
Контроль + обработка клубней 1,0 нормы Прорастина за 4 недели до посадки						
Контроль	89 (88)	21,5 (22,6)	14,3 (15,3)	75 (80)	24,9 (25,8)	17,6 (18,5)
Полистин 1	100 (100)	21,6 (22,7)	14,4 (15,4)	88 (80)	25,1 (26,1)	17,8 (18,8)
Полистин 2	100 (100)	21,8 (22,9)	14,6 (15,6)	78 (85)	25,2 (26,2)	17,9 (18,9)
Полистин 3	100 (88)	22,1 (23,0)	14,8 (15,7)	88 (83)	25,4 (26,7)	18,2 (19,5)

сорта Лена закономерности прямо противоположные. На фоне N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>150</sub> кг д.в. на 1 га увеличивается число клубней в клубневом гнезде при росте мелких клубней, что характерно для засушливых годов и связано с чрезмерным развитием надземной массы и корневой системы. Соответственно, масса среднего клубня увеличивается у сорта КоLETTE (с 60 до 114 г) и уменьшается у сорта Лена по сравнению с контролем и фоном без удобрений (таблицы 3 и 4).

Масса клубней под кустом постоянно увеличивается от роста числа приемов подготовки посадочных клубней и числа обработки Полистином, независимо от группы спелости сортов картофеля.

Максимальная урожайность получена по сорту КоLETTE 22,8 т/га (прибавка 10,8 т/га или 90 %) при обработке Прорастином за 4 недели до посадки клубней и некорневой подкормке Полистином 3 раза по фазам вегетации. По сорту Лена – 15,2 т/га (прибавка 9,6 т/га или 171,4 %) в этом же варианте, но при обработке Полистином 2 раза.

Прибавка урожая от Прорастина увеличивается от 2,4 т/га (20 %) до 7,6 т/га (63,3 %) при переходе от обработки перед посадкой до проращивания и обработки за 2 и 4 недели до посадки по сорту КоLETTE и соответственно от 1,6 т/га (28,7%) до 6,4 т/га (114,2 %) по сорту Лена.

Прибавка от Полистина (три раза по фазам вегетации) максимальна в варианте при проращивании за 2 недели до посадки Прорастином (5,2 т/га или 30,2 % по сорту КоLETTE; 3,6 т/га или 34,6 % по сорту Лена). При

проращивании за 4 недели эффект от Полистина снижается. При возделывании картофеля на фоне минеральных удобрений закономерности, отмеченные выше, сохраняются. Максимальные урожаи (32,4 т/га - Колетте и 21,6 т/га - Лена) получены на фоне  $N_{120}P_{120}K_{150}$ .

Прибавки от Прорастина максимальны: (10,4 т/га или 65 %) для Колетте на фоне  $N_{90}P_{90}K_{120}$ , а для Лены (6,4 т/га или 72,7%) на фоне  $N_{60}P_{60}K_{90}$ . Чем выше действие Прорастина, тем ниже действие Полистина при одновременном использовании, а эффект совместного внесения дает наибольший результат (прибавки максимальны).

Товарность клубней раннего сорта Колетте максимальна при использовании минеральных удобрений (таблица 5), а товарность клубней среднеспелого сорта Лена снижается на фоне минеральных удобрений, что объясняется формированием большого числа мелких клубней. Содержание сухого вещества и крахмала увеличивается в клубнях обоих сортов от регуляторов роста и минеральных удобрений в соответствии с группой спелости и особенностями вегетационных периодов 2009 и 2010 годов.

В заключение следует отметить, что применение регуляторов роста Прорастин и Полистин наиболее эффективно на средних фонах удобрений –  $N_{90}P_{90}K_{120}$  кг д.в. для раннеспелых сортов и  $N_{60}P_{60}K_{90}$  кг д.в. на га для среднеспелых сортов картофеля.

## ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЛАНДШАФТА ОТВАЛОВ МИХАЙЛОВСКОГО ГОКА КМА

А.И. Стифеев, А.В. Головастикова, Е.А. Бессонова

*Аннотация.* Приведены данные по составу и структуре микробного сообщества в горных породах разного возраста, отсыпанных в отвалы, которые образуют горно-обогатительными предприятиями КМА техногенные ландшафты.

За 10-летний период на отвалах из лессовидных пород и глин происходит увеличение количества бактерий и актиномицетов, способных принимать активное участие в минерализации органических веществ.

*Ключевые слова:* микроорганизмы, техногенные ландшафты, горные породы, отходы обогащения, адаптация, бактерии, актиномицеты, минерализация.

Опыт рекультивации нарушенных земель как в России, так и в других странах свидетельствует о том, что его эффективность и экономичность в значительной мере зависят от правильной оценки экологической обстановки и прогноза динамики в природно-техногенных ландшафтах.

Так, ландшафты отвалов Михайловского железорудного карьера занимают огромную территорию, более 11 тыс. га и постоянно увеличиваются. В них отсыпано выше 1 миллиарда горных пород и отходов обогащения железной руды. Это создаёт нестабильную ситуацию в данном районе и достаточно высокую степень экологической напряженности.

Проблема рекультивации на современном этапе не может быть полностью и эффективно решена без комплексного изучения нарушенных экосистем, без изучения специфики и динамики экологических условий, создающихся при техногенном воздействии на природные ландшафты, без прогнозирования тех изменений, которые могут произойти в результате действия на

### Список использованных источников

1 Засорина, Э.В. Регуляторы роста на картофеле в Центральном Черноземье / Э.В. Засорина, И.Я. Пигорев // Аграрная наука. – 2005. -№ 7. – С. 20-22.

2 Регулятор роста Сижк на картофеле в Центральном Черноземье / Э.В. Засорина, И.Я. Пигорев, А.А.Кизилов, К.Л.Родионов // Аграрная наука. – 2006. -№ 2. – С. 14-17.

3 Засорина, Э.В. Реакция сортов картофеля на применение регуляторов роста в Центральном Черноземье / Э.В. Засорина, К.Л.Родионов, К.С. Катунин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. - № 5. – С. 50-54.

4 Биопрепараты на посевах сельскохозяйственных культур Центрального Черноземья / В.И. Лазарев, А.Ю. Айдиев, М.Н. Казначеев и др. – Курск, 2003. – 137 с.

### Информация об авторах

Засорина Эльза Владимировна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой растениеводства ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-42-81, E-mail: [academi@kgscha.ru](mailto:academi@kgscha.ru)

Родионов Константин Леонидович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Катунин Кирилл Сергеевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

природные комплексы техногенных факторов, на что и направлены данные исследования

Восстановление земель, нарушенных добычей полезных ископаемых, начинается с формирования в отвальных грунтах микробных сообществ, выполняющих различную работу по подготовке горной породы для поселения на нем высших растений. “Микробы, будучи древнейшими организмами на земном шаре, существующие миллиарды лет, - подчеркивал В. А. Ковда, - являются самыми древними почвообразователями, действующими задолго до появления высших растений и животных. Последствия жизнедеятельности организмов далеко выходят за пределы обитаемых ими почв и определяют во многом свойства осадочных пород, состав атмосферы и природных вод, геохимическую историю таких элементов, как углерод, азот, фосфор, кислород, водород, кальций, калий, железо” (В. А. Ковда, 1973).

Среди многообразных форм деятельности микробных сообществ в техногенных ландшафтах важнейшими являются: деструкция минералов и вовлечение в биологический круговорот химических элементов породы, образование и разложение органического вещества, фиксация атмосферного азота, закрепление частиц грунта.

В состав почвенной микрофлоры входят микроорганизмы с различными требованиями к источникам энергии. Количественное соотношение между ними зависит от экологических условий, в которых складывается тот или иной микробный ценоз.

Установлено, что специфика развития и функционирования микробных ценозов определяется возрастом отвалов, физико-химическими свойствами отвальных материалов и сукцессий высшей растительности, поскольку растительные сообщества выполняют роль регуляторов эдафона (влажность, температура, реакция

среды) и поставляют органический опад, служащий источником энергии и питания многих групп микроорганизмов (Стифеев А.И.).

Исследования нами отвалы из лёссовидного суглинка и глины келловая (5-ти, 15-ти и 25-ти лет) Михайловского железорудного карьера КМА и повторные исследования, проведенные на данных отвалах через 10 лет, показали, что при заселении отвалов растительностью первоначально в техногенных грунтах возникают группировки микроорганизмов адаптированных к экстремальным условиям среды. Они имеют олиготрофный тип питания и низкую биохимическую активность, иногда при достаточно высокой численности микробных сообществ, что указывает на экологическую стратегию r - характера. Так, на лёссовидном суглинке этот этап характеризует высокая численность микроорганизмов - 601 тыс./г. породы при 491 тыс./г. почвы в зональной почве. Ведущее значение имеют неспорообразующие бактерии-гетеротрофы - 360 тыс./г. породы, использующие органический азот. Кроме того на данном этапе отмечается большое количество грибов (170 тыс./г. почвы), как первичных деструкторов, обладающих мицелиарным строением (А. Д. Михневская, Е. И. Лапта, 1991). Количество бактерий и актиномицетов, использующих минеральные формы азота, невелико - 79 тыс./г. породы, так как их обилие напрямую связано с количеством азота в субстрате.

Появление в посттехногенную фазу эволюции ландшафтов высшей и низшей растительности, поставляющей наземный и корневой опад, а также корневые выделения, стимулируют изменение численности, структуры и функциональной нагрузки микробоценозов в таких системах. При этом на отвалах лёссовидного суглинка (15 лет) численность микроорганизмов практически не возрастает или даже несколько уменьшается (до 572 тыс./г. почвогрунта) вследствие качественной перестройки микробного сообщества. Значительно сокращается отмечаемая ранее "очаговость", что выражается в уменьшении разницы в количестве микроорганизмов на склонах и плато, что указывает на формирование более устойчивого микробоценоза и переход с r-стратегии на k- стратегию. Снижается численность олиготрофов (302 тыс./г. почвы) и грибов (127 тыс./г. почвы), увеличивается количество бактерий и актиномицетов, способных принимать активное участие в минерализации.

На 25-летних отвалах четвертичных лёссов отмечается дальнейшее (Головастикова А.В., 2006).

Проведенные нами исследования через 10 лет на отвалах 25 – летнего возраста (т.е. 35 летние отвалы) показали что сохранилась k- стратегия, однако уровень бактерий и актиномицетов на КАА существенно увеличился (572 тыс./г. почвогрунта), что свидетельствует о нарастании r - характера процессов минерализации азота. Количество бактерий на КАА и грибов на среде Чапека практически не изменилось и составило соответственно 297 тыс./г. почвогрунта и 91 тыс./г. почвогрунта.

Ход процесса стабилизации микробного сообщества на глине келловая отличается от описанного выше постепенным увеличением всех составляющих зимогенного комплекса микробного сообщества: сапрофитных бактерий на МПА (231 тыс./г. почвы), бактерий и актиномицетов на КАА (196 тыс./г. почвы), почвенных грибов на среде Чапека (182 тыс./г. почвы). Следова-

тельно, интенсивнее прочих идет нарастание количества микроорганизмов, использующих минеральный азот. Общее количество сапрофитной микрофлоры составляет 609 тыс./г. почвогрунта, что приближается к уровню старых (25 лет) отвалов четвертичного суглинка (627 тыс./г. почвогрунта). Процентное соотношение групп микроорганизмов на глине келловая, в этот период, имеет приблизительно такую же характеристику, что и на 15 летних отвалах лёссовидного суглинка, соответственно: 53-48% - на МПА, 25 - 29% - на КАА, 22 - 32% - на среде Чапека.

Исследования, проведенные через 10 лет на отвалах 15, 25, 35 – летнего возраста, свидетельствуют о нарастании r-стратегии с существенным увеличением сапрофитов и бактерий и актиномицетов на КАА. При этом, на 35- летних отвалах количество сапрофитов на МПА увеличивается до 859 тыс./г.- на почвогрунте, а грибов на среде Чапека сократилось до 100 тыс./г. почвогрунта. Количество бактерий и актиномицетов на КАА возросло до 902 тыс./г. почвогрунта. Все эти изменения свидетельствуют об увеличении процессов минерализации азотистых соединений и формирования более устойчивого микробного сообщества.

Такой ход изменений микробиологических сукцессий соответствует сукцессиям высшей растительности и свидетельствует об определенной закономерной направленности микробиологических процессов в измененных биоценозах.

Для накопления гумуса в грунтах имеет значение не только количество микроорганизмов, но и уровень их продуктивности, то есть скорость "оборачиваемости" микробной биомассы и характер тех окислительно-восстановительных процессов, которым подвергаются растительные остатки (В.П. Стефурак, А.С. Усатая, Н.И. Фрунз, Э.А. Катрук, 1990).

#### Список использованных источников

- 1 Головастикова, А.В. Микробоценозы отвальных территорий Михайловского ГОКа КМА/ А.В. Головастикова // Экологические проблемы современности: материалы научной практической конференции. -Екатеринбург, 2006. - С.113-115.
- 2 Ковда, В.А. Основы учения о почвах. Кн I/ В.А. Ковда. -М.: Наука, 1973. -448с.
- 3 Лапта, Е.И. Микробиологические процессы и пути их регулирования в лёссовых породах степной зоны УССР в ходе сельскохозяйственной рекультивации: дис. канд. биол. наук/ Е.И. Лапта. -Л., 1987. -205 с.
- 4 Биологическая активность почв в условиях антропогенного воздействия. Кишинев/ В.П. Стефурак, А.С. Усатая, Н.И. Фрунз, Э.А. Катрук.- Штинница, 1990. -214 с.
- 5 Стифеев, А.И. Микробиологическая активность техногенных образований // Плодородие почв и устойчивость земледелия/ А.И. Стифеев. -М.: Колос, 1995. - С. 251-252.

#### Информация об авторах

Стифеев Анатолий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и охраны природы ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Головастикова Антонина Валентиновна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры защиты растений ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Бессонова Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, докторант МГУ.

## ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДАПТИВНЫХ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЦЧР

В.Н. Наумкин, В. А. Стебаков, А. М. Хлопяников, А. В. Наумкин

*Аннотация.* В результате комплексных исследований, в основу которых положена интенсификация биологических факторов разработаны и предлагаются для производства высокопродуктивные, малозатратные дифференцированные технологии возделывания полевых культур.

*Ключевые слова:* адаптивные технологии, плодосменные севообороты, сидераты, солома, отава многолетних трав, энергосберегающие приемы обработки почвы, интегрированная система защиты растений.

В условиях интенсификации современного сельскохозяйственного производства и в перспективе при недостатке традиционных органических удобрений (навоз, компост) важным источником пополнения органического вещества почвы в биологизированных полевых и кормовых севооборотах должны стать солома, отава многолетних трав, зеленое удобрение поживных и поукосных культур, посев зернобобовых, однолетних и многолетних бобовых и бобово-злаковых травосмесей. В сочетании с энергосберегающими малозатратными способами обработки почвы и ухода за посевами, рациональными системами удобрений и средствами защиты растений они способны обеспечивать высокие и стабильные урожаи зерновых и кормовых культур, получение биологически полноценной и экологически безопасной продукции растениеводства [1].

Применение зеленых удобрений в сочетании с соломой, отавой однолетних и многолетних трав и навозом позволяет более эффективно использовать минеральные туки и энергетический потенциал полевых культур. Такое сочетание удобрений существенно может пополнить почву органическим веществом, азотом, фосфором и калием, уменьшить непроизводительные потери влаги и питательных веществ, засоренность посевов, активизировать биологическую активность почвы, улучшить ее агрофизические свойства, тем самым снизить отрицательное действие машин и механизмов, уменьшить эрозию и дефляцию за счет корневых систем многолетних трав и сидератов [2].

Использование различных приемов обработки почвы позволяет выявить наиболее эффективный из них для улучшения баланса гумуса, водного режима почвы, снижения засоренности посевов и повышения эффективности применяемых систем удобрений. В отдельные годы в лесостепи РФ наблюдается недостаток влаги, особенно в конце весны и начале лета. Поэтому борьба за влагу приобретает первостепенное значение. На этот процесс можно влиять приемами: основной обработкой почвы, а так же внесением органических удобрений (навоз, компост, сидераты, отава многолетних трав, солома).

В современном земледелии Центрально-Черноземного региона использование поживных сидератов, соломы, отавы многолетних трав, посева зернобобовых культур, бобовых однолетних и многолетних трав, рациональных приемов обработки почвы в сочетании с природно-климатическими особенностями должны рассматриваться как важное звено энергосберегающих технологий возделывания полевых культур [3].

Для решения поставленной цели исследований нами на основе системного подхода полевой опыт был заложен на темно-серой лесной почве с содержанием гумуса (по Тюрину) в пахотном слое – 4,48 %,  $P_2O_5$  – 14,6 и  $K_2O$  – 14,8 мг/100 г почвы, рН солевой вытяжки – 5,8.

В 1994 году на опытном участке учхоза "Лавровский" Орловского ГАУ был проведен уравнильный

посев, а в 1995 году введен семипольный полевой севооборот со следующим чередованием культур: 1 - многолетние травы 1 г. п.; 2 - многолетние травы 2 г.п. с оставлением отавы - на зеленое удобрение; 3 - озимая пшеница с заделкой соломы в почву и посевом озимых сидератов; 4 - гречиха с заделкой соломы в почву; 5 - люпин на зерно с оставлением соломы на удобрение и посевом капустных на сидерат; 6 - кукуруза; 7 - ячмень с подсевом многолетних трав (клевер + тимофеевка). В данном севообороте изучались два приема обработки почвы:

1. Вспашка почвы под все культуры на глубину 20-22 см, а под кукурузу на 23-25 см.

2. Поверхностная обработка почвы на глубину 8-10 см, а вспашка под озимую пшеницу и гречиху на 20-22 см.

На фоне указанных приемов обработки почвы изучались шесть систем удобрений: 1) - без удобрений - контроль; 2) -  $N_{90}P_{90}K_{90}$  - кукуруза, озимая пшеница,  $N_{60}P_{60}K_{60}$ - ячмень.  $N_{45}P_{45}K_{45}$  - гречиха  $N_{30}P_{30}K_{30}$  - многолетние травы,  $N_{11}P_{11}K_{11}$  - люпин + микроудобрение - минеральная; 3) навоз 50 т/га +  $N_{90}P_{90}K_{90}$  + микроудобрения - органоминеральная традиционная; 4) - зеленое удобрение + солома +  $N_{90}P_{90}K_{90}$  + микроудобрения - органоминеральная нетрадиционная; 5) навоз 50 т/га + зеленое удобрение + солома +  $N_{45.60}P_{45.60}K_{45.60}$  + микроудобрения - переходная к биологической; 6) - навоз 50 т/га + зеленое удобрение + солома - биологическая.

Способы основной обработки почвы и системы удобрений изучаются на фоне трех интегрированных систем защиты растений: 1 - широкое использование пестицидов - традиционная, 2 - умеренное использование пестицидов - переходная к биологической, 3 - без применения пестицидов - биологическая.

Влияние отдельных приемов обработки, минеральных удобрений, навоза, соломы, сидерата, отавы, пестицидов на плодородие почвы, урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции изучались методом расщепленных делянок. В опыте предусмотрено воспроизводство плодородия почвы на основе максимального использования морфологических и биологических особенностей культур, природных условий (солнечной радиации, температурного и водного режимов). Опыт спланирован так, чтобы при решении одной из задач, можно было исключить ее из эксперимента не меняя его сути. Это позволяет внедрять в производство решенные промежуточные задачи и включать для исследований новые.

Наши исследования показали, что по степени биологизации можно выделить экстенсивные, слабоинтенсивные, традиционные интенсивные, нетрадиционные интенсивные, переходные к биологическим и биологические технологии возделывания полевых культур. С позиции экологии установлены пороги безопасности технологических приемов для окружающей среды. Так поживные капустные и озимые сидераты, зернобобовые культуры, многолетние травы позволяют экологически чистым путем, через их растительные остатки, богатые азотом, фосфором, калием, кальцием, магнием и другими питательными веществами поддерживать биологический круговорот на естественно сложившемся уровне для региона и обеспечивать бездефицитный баланс гумуса почвы, то есть его стабильной энергетической части. Этому же способствует и использование в биологизированных севооборотах растительных остатков и соломы.

Зеленые удобрения в виде промежуточных культур является эффективным биологически безопасным органическим удобрением. Как в чистом виде, так и в соче-

тании с соломой сидераты эквивалентны таким же дозам традиционных органических удобрений - навозу и обогащают почву органическим веществом и питательными элементами, оказывают положительное влияние на биоту и ее фитосанитарное состояние.

При таком подходе решаются два основных принципа биологизации: максимально возможная замкнутость круговорота органического вещества - вся солома, стерневые и корневые остатки возвращаются в почву, а посев сидератов ускоряет круговорот органики, в результате чего питательные минеральные элементы вовлекаются в биологический круговорот и процесс гумусообразования. Введение в севооборот чистых паров приводит к совершенно противоположным результатам.

Первый этап наших исследований показал, что на основании изученных шести дифференцированных технологий возделывания полевых культур можно дать их оценку с применяемыми в настоящее время в производстве.

*Экстенсивная технология возделывания полевых культур.* Отсутствуют научно-обоснованные севообороты, преобладают посевы преимущественно рыночных зерновых культур. В технологии не применяются органические, минеральные удобрения и пестициды. Проводится ограниченная основная и предпосевная обработка почвы, уход за посевами. В настоящее время такой вариант технологии ещё применяется в общественных и фермерских хозяйствах с низким финансовым положением.

*Слабоинтенсивная технология возделывания полевых культур.* Не соблюдаются севообороты, монокультурное использование рыночных полевых культур, преимущественно зерновых, применяются лишь минеральные удобрения - 60-90 кг/га д. в. Обработка почвы и уход за посевами слабоинтенсивный. При недостатке минеральных удобрений, особенно азотных, высокой их стоимости данная технология характерна для ограниченного числа предприятий.

*Традиционная интенсивная технология возделывания полевых культур.* Введены полевые и кормовые севообороты, используются традиционные органические удобрения: в основном навоз и компосты, а также минеральные туки. На гектар севооборотной площади вносят от 8 до 10 органики и не более 60 кг д. в. минеральных удобрений. Обработка почвы и уход за посевами в основном интенсивный в сочетании с пестицидами. Данная технология применяется в государственных предприятиях и фермерских (крестьянских) хозяйствах животноводческого направления с хорошим финансовым положением.

*Интенсивная нетрадиционная технология возделывания полевых культур.* Характеризуется наличием преимущественно полевых севооборотов, использованием нетрадиционных органических (зеленых) удобрений, соломы, пожнивных сидератов отавы многолетних трав до 8-10 т/га и 60-90 кг NPK на гектар севооборотной площади. Обработка почвы и уход за посевами в основном интенсивный с применением пестицидов. Такая технология характерна для сельскохозяйственных предприятий растениеводческого направления с хорошим финансовым положением.

*Переходная к биологической технология.* Характеризуется введением плодосменных севооборотов, использованием традиционных органических удобрений (навоз, компост), а так же соломы, пожнивных сидератов, отавы многолетних трав в сочетании с ограниченным применением минеральных туков и пестицидов. В среднем на гектар севооборотной площади вносится 12-15 г органики и 30-45 кг д. в. минеральных удобрений. Пестициды также используются ограниченно. Переходная к биологической технология характерна для предприятий с высокой культурой земледелия и хорошим финансовым положением.

*Биологическая технология.* Обязательное введение биологических плодосменных севооборотов. Использо-

вание органических удобрений (навоз, солома, сидерат, отава многолетних трав) 12-15 т/га без минеральных туков и пестицидов в сочетании с энергосберегающими агротехническими приемами обработки почвы и биологическими средствами ухода за посевами. Биологическая система оправдана для предприятий занятых производством биологически полноценной, экологически безопасной продукции растениеводства и животноводства, а также для заповедных зон.

В результате комплексных исследований, в основу которых положена интенсификация биологических факторов, разработаны и предлагаются для внедрения в производство переходные к биологическим (биологизированные) технологии возделывания полевых культур, обеспечивающие высокие и стабильные урожаи зерна озимой пшеницы 4,5-5,0 т/га, ячменя 4,0 - 4,5 т/га, гречихи 2,0-2,3 т/га, люпина узколистного 2,5-3,0 т/га, сухого вещества кукурузы 17,0 т/га, сена многолетних трав 10,0 т/га.

Исследованиями установлено, что максимальные урожаи сельскохозяйственных культур получены на вариантах переходных к биологическим технологиям с полным набором органических удобрений в сочетании с умеренными дозами минеральных туков и пестицидов. Интенсивные технологии также обеспечивали довольно высокую урожайность, но уступали по энергетическим и экономическим показателям.

Биологические технологии с использованием органических удобрений (навоз + солома + отава + сидерат) без применения средств химизации уступали по урожайности интенсивным и переходным к биологическим, но существенно превосходили экстенсивную технологию.

Анализ урожайности зерновых культур в зависимости от изучаемых факторов показал, что при научно-обоснованном чередовании культур основная обработка почвы и рациональная система применения удобрений обеспечивает существенную прибавку. Наибольшие прибавки урожая в севообороте обеспечили - озимая пшеница, ячмень и кукуруза на силос, наименьшую гречиха. На долю основной обработки почвы и системы удобрений приходится 70-80%, что характеризует их как важнейшие факторы повышения продуктивности зерновых и кормовых культур.

На первом этапе исследований экономически выгодными являются переходные к биологическим технологии по сравнению с интенсивными и биологическими. Но в перспективе предпочтение за биологическими технологиями, так как они позволяют повысить биоэнергетический потенциал почвы и производить экологически чистую и мало затратную продукцию растениеводства.

#### Список использованных источников

- 1 Система биологизации земледелия Нечерноземной зоны России / В. Ф. Мальцев, М. К. Кагомов, Е. В. Просянных и др. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. - 544с.
- 2 Наумкин, В.Н. Адаптивное растениеводство (биологические и экологические основы) / В. Н. Наумкин. - Белгород: Изд-во БелГСХА, 2007. - 272с.
- 3 Наумкин, В.Н. Направление биологизации земледелия в Центральном регионе / В.Н. Наумкин, А.М. Хлопяников, А. В. Наумкин // Земледелие. - 2010. - №4 - С. 5-7.

#### Информация об авторах

Наумкин В.Н., доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Стебков В.А., кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВПО «Орловский ГАУ».

Хлопяников А.М., доктор сельскохозяйственных наук, Брянский государственный университет.

Наумкин А.В., кандидат экономических наук, Брянский государственный университет.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛОТИНА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

П.И.Афанасьев, Ю.В. Калинин, М.С.Казначеева, В.А.Дворяшин, В.И. Гудыменко

*Аннотация.* За счет селекционных методов можно улучшать не только качественные характеристики сельскохозяйственных животных, но и микроорганизмов, белковая масса которых используется в их рационах. В этом отношении представляет интерес белотин – штамм дрожжей *Candida tropicalis* ВСБ – 928К, созданный «ВНИИСинтезбелок» в процессе промышленной селекции в Кстовском ОПЗ БВК.

*Ключевые слова:* дрожжи, белотин, телята, бычки, комбикорм-стартер, сухое обезжиренное молоко, рацион, откорм, питательность, продуктивность.

Проблема обеспеченности рационов крупного рогатого скота высококачественным кормовым белком и в настоящее время является одним из основных факторов, сдерживающих реализацию потенциала продуктивности животных.

С учетом специфичности строения и функционирования системы пищеварения крупного рогатого скота, в его рационах можно использовать синтетические азотистые добавки, однако они достаточно дороги и включение их в режим кормления существенно удорожает стоимость получаемой продукции. Кроме этого, синтетический азот нельзя использовать в диете телят до шестимесячного возраста, поскольку в условиях несформированного многокамерного желудка его применение может вызывать отравление организма.

Однако, балансировать рационы крупного рогатого скота, в том числе и телят, можно и за счет использования других источников белка, в частности новых штаммов кормовых дрожжей улучшенного качества. В последние годы известный интерес со стороны практиков животноводства проявляется к белотину - новому штамму дрожжей *Candida tropicalis* ВСБ-928К, созданному в процессе улучшающей промышленной селекции при выделении из биосенноз ферментеров Кстовского ОПЗ БВК Нижегородской области.

При сравнительном изучении химического состава традиционных кормовых дрожжей и белотина установлено, что по основным характеристикам они различаются между собой незначительно. В то же время, согласно наставлениям по применению, белотин можно использовать в рационах животных в более высоких дозах, чем обычные кормовые дрожжи.

При этом до последнего времени отсутствовали результаты исследований, дающие возможность объективно оценить эффективность использования белотина в рационах растущего молодняка крупного рогатого скота.

В связи с этим, изучение эффективности включения белотина в режимы кормления молодняка крупного рогатого скота шло по следующим направлениям:

- частичная и полная замена сухого обезжиренного молока (СОМ) белотином в составе стартерного комбикорма КР-1 для телят в молочную фазу их выращивания;
- отработка оптимальных доз белотина при его включении в качестве белковой добавки в комбикорм, приготавливаемый по упрощенному рецепту и состоящий более чем на 95% из ячменя.

Кроме этого, в процессе исследований разрабатывались способы повышения кормовых достоинств белотина за счет его экструдирования и термической обработки.

В результате проведенных исследований установлено, при последовательной замене сухого обезжиренного молока белотином в составе комбикорма-стартера КР-1 на 25, 50, 75 и 100% содержание сырого протеина увеличивается соответственно на 1,8, 3,5, 5,3 и 7,1%.

Увеличение содержания переваримого протеина в 1 кг экспериментальных стартеров оказалось более существенным и составило от 2,1 до 8,4%. По концентрации в единице массы большинства остальных регламентированных ингредиентов разница между стандартным КР-1 и изучаемыми комбикормами оказалась менее значительной.

В то же время, использование комбикормов-стартеров с частично и полностью замененным сухим обратом в рационах телят в течение 65 дней молочной фазы выращивания показало, что увеличение доли замены ведет к снижению их продуктивности. Так, если при скармливании КР-1 среднесуточный прирост у телят за этот период составил 754 г, то при 25- и 50%-ной замене СОМ белотином – соответственно 728 и 708 граммов. При увеличении процента замены до 75 и 100% среднесуточный прирост у телят, получавших экспериментальные комбикорма, снизился до 684 и 657 граммов. Такая разница в продуктивности, очевидно, объясняется худшей доступностью протеина белотина в связи с тем, что клетки дрожжей имеют очень прочную оболочку, затрудняющую доступ пищеварительных ферментов к питательным веществам клетки. Кроме этого, БЭВ сухого обрат представлены в основном лактозой, которая является самым доступным источником энергии для телят-молочников, тогда как БЭВ белотина, как и большинства дрожжей состоят из арабиноксиланов, пектинов и других некрахмалистых полисахаридов, концентрирующихся в стенках микробной клетки. Вероятно, эти два фактора, дополняя друг друга, и оказывают влияние на продуктивность телят, получавших белотин, так как поедаемость кормов рационами телятами контрольной и опытных групп в опыте была практически одинаковой.

Повысить эффективность применения белотина удалось за счет его экструдирования. При использовании стартера с экструдированным белотином по той же схеме исследований установлено, что продуктивность телят по сравнению с использованием КР-1 снижается менее значительно. Так, среднесуточный прирост за молочную фазу выращивания у телят, получавших КР-1 с содержанием по массе 18% СОМ составил 746 г, тогда как у их аналогов, которым скармливали комбикорма, в рецептах которых сухой обрат заменяли экструдированным белотином на 25 и 50% - 738 и 725 г. При уменьшении уровня СОМ на 75% и его полной замене экструдированным белотином среднесуточный прирост у телят по сравнению с контрольными сверстниками снизился соответственно до 712 и 700 граммов.

Эти результаты получили подтверждение в ходе исследований по изучению мясной продуктивности бычков на жомовом откорме. При включении как обычного, так и экструдированного белотина в рацион растущих бычков в количестве 1,0, 2,0, 3,0, 4,0 и 5,0% от сухого вещества содержание в них сырого протеина увеличивалось на 3,6, 7,5, 11,2, 14,8, и 18,6%.

При этом, если при замене кормовых дрожжей обычным белотином среднесуточный прирост бычков на откорме увеличивался на 4,8%, то при замене их экструдированным вариантом белотина – на 6,4%. Дальнейшие исследования подтвердили, что экструдирование белотина позволяет с большей эффективностью использовать потенциал питательности этого корма. В опыте по определению оптимальных доз обычного и экструдированного белотина было установлено, что при использовании белотина, полученного по ТУ, оптимальной можно считать дозу, составляющую 4,0% от сухого вещества рациона, тогда как при применении

экструдированного белотина соответствующий уровень продуктивности бычков можно было получить при дозе, равной 3%.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- за счет промышленной селекции при выделении из биоценоза ферментеров можно добиться существенного улучшения использования сухой микробной биомассы организмом бычков на откорме;
- экструдирование белотина позволяет увеличить эффективность его использования в рационах телят-молочников и бычков при откорме на свекловичном жоме;
- замена экструдированным белотином сухого обезжиренного молока в составе стартерного комби-

корма КР-1 на 75% не ведет к достоверному снижению продуктивности телят в молочную фазу их выращивания.

*Информация об авторах*

Афанасьев Павел Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», 8-920-586-36-43 E-mail [pusiaa-rusalka@mail.ru](mailto:pusiaa-rusalka@mail.ru), 8-950-716-99-15.

Калинин Юрий Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук.

Казначеева Мария Станиславовна, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Дворяшин Владимир Александрович, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Гудыменко Виктор Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-960-634-29-04.

**ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО ПОРОШКА ЖЕЛЕЗА НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ И ПЕРЕВАРИМОСТЬ РАЦИОНА СВИНЬЯМИ**

**В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина**

*Аннотация.* Включение ультрадисперсного порошка железа в рацион свиней на откорме способствует повышению переваримости и усвояемости питательных веществ рациона и приросту живой массы животных. Наибольшая эффективность проявляется при ежедневном введении в дозировке 0,08 мг/кг живой массы.

*Ключевые слова:* ультрадисперсный порошок железа, переваримость рациона, продуктивность свиней.

Одним из факторов повышения продуктивности животных и улучшения качества продукции является использование в кормлении биологически активных веществ: витаминов, макро- и микроэлементов, ферментов, тканевых и гормональных препаратов, антиоксидантов и других компонентов [6].

Известно, что стимуляторами обменных процессов в организме являются микроэлементы в виде ультрадисперсных порошков металлов. Это биопрепараты нового поколения, обладающие уникальными свойствами и изучаемые рядом научно-исследовательских учреждений биологического, медицинского и сельскохозяйственного профиля [3].

Биологическая активность ультрадисперсных порошков металлов обусловлена малыми размерами частиц и возможностью проникновения их в организм благодаря легкости образования взвесей через органы дыхания, пищеварения и через кожу. Нанопорошки металлов находятся в метастабильном состоянии и поэтому имеют повышенную химическую и биологическую активность.

Действие нанопорошков проявляется, прежде всего, в присутствии наночастиц как инородных тел на клеточном и макромолекулярном уровне, а также в токсическом действии продуктов взаимодействия наночастиц с биологическими жидкостями.

Особый интерес представляет ультрадисперсный порошок железа (УДП железа) [1].

По данным ученых, в результате использования ультрадисперсного порошка железа в крови лабораторных животных повышается активность ферментов, а также количество минеральных веществ и витаминов, что в свою очередь, ставит вопрос о возможном влиянии данного препарата на переваримость питательных веществ. Продуктивность свиней во многом зависит от степени переваримости и использования питательных веществ, поступающих в организм животных с кормом [5].

В связи с вышесказанным целью наших исследований являлось изучение влияния УДП железа на переваримость и усвояемость основных питательных веществ

рациона свиней и прирост живой массы.

Эксперимент проводился в ООО «Рязанский бекон» Пронского района Рязанской области в период со 2 апреля 2009 года по 10 января 2010 года.

Для проведения опыта были отобраны животные - аналоги в количестве 24 голов в возрасте 3,5 месяцев.

Все животные были размещены в клетках с водонепроницаемыми бетонными полами, без подстилки. Введение УДП железа осуществлялось путем обработки сухой части рациона водной эмульсией, полученной в результате ультразвуковой обработки исследуемого препарата в дистиллированной воде в течение сорока минут в ультразвуковой установке «ПБФ – Галс».

Была установлена твердая схема и продолжительность опыта, позволившая провести точный расчет затрат корма на весь период исследования.

С целью определения влияния УДП железа на интенсивность роста были сформированы 3 группы свиней по 8 голов в каждой. Животные контрольной группы получали общехозяйственный рацион (ОР), опытной группы 1 к основному рациону получали УДП железа семь дней в месяц ежедневно в дозе 0,08 мг/кг живой массы. Животные опытной группы 2 к основному рациону ежедневно получали в качестве биологически активной добавки УДП железа в дозе 0,08 мг/кг.

Анализ интенсивности роста свиней проводили путем взвешивания и расчета валового и среднесуточного прироста живой массы. Контрольное взвешивание животных проводилось в период 10, 20, 30, 60, 90, и 120 дней. На протяжении всего опыта велись наблюдения за общим состоянием и физиологическими показателями свиней.

Проведение опыта по изучению влияния нанопорошка железа на переваримость основных питательных веществ осуществлялось по принципу латинского квадрата (таблица 1). Эксперимент включал в себя два этапа: подготовительный и учетный. На подготовительном этапе животные в течение семи дней находились в экспериментальных условиях с целью адаптации и снятия стресса. В каждом периоде группа животных получала определенный рацион: А – общехозяйственный (контроль); Б – общехозяйственный рацион + УДП железа (0,08 мг/кг живой массы) в течение первого дня учетного периода (опыт 1); В – общехозяйственный рацион + УДП железа (0,08 мг/кг живой массы) в течение всего учетного периода (опыт 2).

На всем протяжении опыта учитывались масса потребленного корма, несъеденный остаток, количество выделенного кала и мочи, общее состояние животных в течение учетного периода.

Таблица 1 - Схема балансового опыта (3 × 3)

№ животного	№ учетного периода		
	I	II	III
1	A	B	B
2	B	B	A
3	B	A	B

Отбор проб проводился по общепринятой методике.

Химический анализ проб корма, остатков корма и кала проводился в ГУ «Рязанская областная ветеринарная лаборатория» по общепринятым методикам. По данным анализа вычислялось количество отдельных питательных веществ, усвоенных подопытными животными, и количество тех же веществ, выделенных ими же за время проведения эксперимента. Разница в массе между составными частями корма и кала определяла переваримость питательных веществ в корме. Коэффициент переваримости определялся отношением количества переваренных питательных веществ к количеству потребленных питательных веществ.

В результате изучения интенсивности роста свиней были получены данные (таблица 2), которые свидетельствуют о положительном влиянии УДП железа на прирост живой массы.

Таблица 2 - Изменение живой массы подопытных свиней за период проведения опыта, кг (n=8)

Дни опыта	Контрольная	Группы	
		1	2
0	30,2±0,28	29,3±0,22	29,0±0,21
10	36,1±0,34	35,5±0,38	36,0±0,47
20	41,0±0,63	42,0±0,24	42,0±0,40
30	46,2±0,60	48,4±0,19*	49,0±0,27***
60	61,0±0,53	66,1±0,70***	68,0±0,71***
90	77,0±0,49	81,0±1,03*	83,5±0,34***
Предубойная живая масса	94,5±0,62	97,5±0,92	102,4±0,78***
Среднесуточный прирост	0,533	0,566	0,600

Примечание: - \*при P < 0,01, - \*\*\*при P < 0,001

Анализируя данные таблицы 2 можно сделать вывод, что прирост живой массы у животных опытных групп на протяжении всего эксперимента стабильно превосходил аналогичный показатель в контрольной группе. В частности введение нанопорошка железа в основной рацион свиней опытных групп способствовало увеличению живой массы на 60-й день опыта в первой опытной группе на 8,2% и во второй опытной группе на 11,5% по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы.

На период окончания опыта средняя живая масса животных первой опытной группы была на 3,2% выше живой массы животных контрольной группы. Максимальное влияние ультрадисперсного порошка железа на прирост живой массы животных наблюдалось во второй опытной группе. Животные данной группы в среднем превзошли по данному показателю контрольных животных на 8,5%.

В результате изучения влияния УДП железа на переваримость было установлено, что обогащение рациона УДП железом способствовало повышению переваримости всех питательных веществ (таблица 3).

У животных опытных групп наблюдалось повышение коэффициента переваримости органического вещества по сравнению с контролем за счет лучшего переваривания сырого протеина на 2,16% и 5,8%, сырого

жира на 0,2% и 1,5%, сырой клетчатки на 1,6% и 6,9%, и БЭВ на 5,4 и 3,7 %.

Коэффициент переваримости сухого вещества у свиней 2-ой опытной группы на 1,7 % больше по сравнению с животными контрольной группы, на 0,8 % больше по сравнению с животными 1-ой опытной группы.

Таблица 3 - Коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона (n=9)

Показатели	Контроль	Группы	
		Опытные	
		1	2
Сухое вещество	71,00±0,61	72,86±0,48*	77,13±0,31**
Сырой протенин	65,63±0,58	67,05±0,50	69,43±0,34***
Сырой жир	73,33±0,41	73,47±0,29	74,40±0,35*
Сырая клетчатка	44,03±0,59	44,73±0,47	47,06±0,21***
БЭВ	80,23±0,37	84,60±1,22***	83,23±0,55***
Баланс и использование азота корма подопытными животными			
Принято с кормом, г	70,4±0,50	69,6±0,87	68,9±0,34*
Выделено с калом, г	18,3±0,14	17,7±0,07***	17,2±0,12***
Выделено с мочой, г	25,9±0,27	25,8±0,20	24,8±0,24*
Отложено в теле всего, г	26,2±0,30	26,1±0,14	26,9±0,09*
Отложено в теле %: от принятого	37,2±0,29	37,5±0,07*	39,0±0,19***

Примечание - \*при P < 0,05, - \*\*\*при P < 0,01

Протеин, как и энергия, является одним из основных лимитирующих элементов питания для молодняка свиней. Интенсивность преобразования азотистых веществ корма в белки тела зависит от возраста животных и сбалансированности рациона по аминокислотному составу [2, 4].

Введение в рацион молодняка свиней опытных групп ультрадисперсного железа способствовало более эффективному использованию азота корма, чем в контрольной группе (таблица 3).

Анализируя данные таблицы 3 можно сделать вывод, что при использовании УДП железа в качестве биологически активной добавки способствовало более высокому отложению азота в организме молодняка свиней опытных групп и это связано не только с лучшей переваримостью азотистых веществ, но и с сокращением потери азота с мочой и калом. Использование полученного азота повысилось с 37,2% в контрольной группе до 37,5% в первой опытной группе и 39,0% во второй опытной группе получавшей УДП железа на протяжении всего учетного периода.

Полученные в ходе проведения физиологического опыта данные свидетельствуют, что использование ультрадисперсного порошка железа, в качестве биологически активной добавки, способствовало стимуляции пищеварительных процессов у свиней в период откорма: коэффициенты переваримости основных питательных веществ повышались на 0,2 - 5,8%. Также, введение в организм животных данного препарата стимулирует обменные процессы в организме животных и способствует задержанию в организме азота с использованием его на продуктивные цели. Наиболее ярко данные изменения были выражены в первой опытной группе, где УДП железа вводился в организм животных ежедневно.

Список использованных источников

1 Амплеева, Л.Е. Физиологическое состояние кроликов при введении в рацион вики, выращенной с использованием ультрадисперсных порошков железа и кобальта / Л.Е. Амплеева // Автореферат на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Рязань, 2006. - 23с.

2 Георгиевский, В.И. Физиология сельскохозяйственных

животных/ В.И. Георгиевский.- М.: Агропромиздат, 1990. - 512 с.

3 Коваленко, Л.В. Биологически активные нанопорошки железа/ Л.В. Коваленко, Г.Э. Фолманис.- М.: Наука, 2006.-124 с.

4 Макарецов, Н.Г. Технология производства и переработки продуктов животноводческой продукции / Н.Г. Макарецов. – Калуга: «Манускрипт», 2005. - 688 с.

5 Зенова, Н. Влияние ультрадисперсного железа на рост и развитие крупного рогатого скота / Н. Зенова, А. Назарова, С. Полищук // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - № 1. - С. 30-32.

6 Технология интенсивного производства свинины: Ме-

тодические указания / Л.В. Тимофеев, Н.В. Пономарев, Л.Г. Юшкова и др. – М., 2005. - 74 с.

*Информация об авторах*

Кулаков Виталий Владиславович, аспирант, ассистент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, тел. 8-920-974-16-44,(4912)416766.

Каширина Лидия Григорьевна, доктор биологических наук, профессор Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, тел. (4912)5-55-4-18.

**ДИНАМИКА РОСТА, РАЗВИТИЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА НЕКАСТРИРОВАННЫХ И КАСТРИРОВАННЫХ ХРЯЧКОВ**

**П.И. Бреславец, Г.С. Походня**

*Аннотация.* Приведены результаты опытов по изучению роста, развития и мясных качеств некастрированных и кастрированных хрячков. Было выяснено, что некастрированные хрячки отличаются от кастратов более высоким ростом и у них меньше расход кормов в расчете на 1 килограмм прироста живой массы.

*Ключевые слова:* рост, развитие, кастрация, затраты кормов, внутренние органы, живая масса, прирост, толщина шпика.

К числу мер, которые позволяют повысить мясную продуктивность животных и сократить затраты кормов на прирост, относится более полное использование стимулирующего влияния гормонов мужских половых желез на рост и развитие животных. Известно, что семенники, кроме образования половых клеток, выполняют роль желез внутренней секреции, оказывая большое влияние на обмен веществ, развитие организма и его физиологическое состояние. Широко применяемая кастрация самцов сельскохозяйственных животных, в основе которой лежит прекращение функций половых желез, вызывает увеличение жиросотложения, однако сдерживает развитие мышечной ткани, увеличивает расход кормов на прирост, так как животный организм на образование жира расходует больше питательных веществ, чем на образование мышечной ткани. По данным Х.А. Амерханова, Г.Г. Самарского, А.Н. Мочаловского в результате кастрации животных снижаются окислительные процессы в организме, они становятся флегматичными, смирными и предрасположенными к ожирению. Причем эта искусственно вызываемая по существу патология организма способствует отложению жира и ущерб развития мышечной ткани, которая значительно превосходит жир по содержанию комплекса веществ, наиболее ценных для питания человека [2,3,4,5,6,7,8].

Поэтому многие исследователи ищут различные приемы получения постной свинины. Известно, что некоторое увеличение мышечной ткани достигается при межпородном скрещивании, сбалансированном кормлении, моционе свиней в период откорма. Однако кастрация хрячков, особенно в раннем возрасте, снижает эффективность этих приемов повышения мясности животных [2,7].

Для изучения влияния кастрации хрячков в раннем возрасте на их рост и мясные качества нами были проведены специальные опыты.

Для опыта было отобрано при рождении две группы хрячков, по 20 голов в каждой. Хрячков первой группы выращивали до 8 месяцев без кастрации, а хрячков второй группы кастрировали по общепринято-

му методу в 5 суток. Условия кормления и содержания для обеих групп были одинаковые и соответствовали нормам ВИЖ.

Таблица 1 - Динамика роста некастрированных и кастрированных хрячков

Возраст хрячков, мес.	Некастрированные хрячки		Кастрированные хрячки	
	число хрячков	живая масса, кг	число хрячков	живая масса, кг
При рождении	20	1,45±0,1	20	1,46±0,1
1	20	8,0±0,1	20	7,4±0,1
2	20	18,5±0,2	20	16,8±0,2
3	20	32,4±0,4	20	28,6±0,3
4	20	48,0±0,6	20	41,5±0,4
5	20	65,5±0,5	20	56,2±0,7
6	20	36,0±0,8	20	73,5±0,6
7	20	108,2±0,9	20	96,6±0,8
8	20	128,9±1,1	20	118,0±0,9

Рост некастрированных и кастрированных хрячков представлен в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают, что кастрация хрячков по общепринятому методу в 15 дней снижает у них среднесуточные приросты по сравнению с некастрированными хрячками. Это привело к тому, что живая масса некастрированных хрячков в 8 месяцев была на 9,2% выше, чем у кастрированных.

При достижении подопытными животными 8-ми месячного возраста проводили контрольный убой, по 4 животных из каждой группы. При убое учитывали развитие внутренних органов животных и их мясные качества. Результаты этих исследований представлены в таблицах 2-3.

Данные таблицы 2 показывают, что некастрированные хрячки в 8 месяцев значительно превосходили кастрированных хрячков по развитию внутренних органов (массе сердца, легких, печени, почек).

Данные таблицы 3 показывают, что у некастрированных хрячков в 8 месяцев в полутуши было больше мышечной ткани на 8,9% и меньше жировой ткани на 9,4% по сравнению с кастрированными. По содержанию костной ткани достоверных различий между группами не установлено.

Таблица 2 - Влияние кастрации хрячков на развитие у них внутренних органов

Группы опыта	Число хрячков	Масса сердца, г	Масса легких, г	Масса печени, г	Масса почек, г
1 группа - некастрированные хрячки	4	503,0 ± 10,5	1206,0+34,0	2122+30,1	318,5+9,5
2 группа - кастрированные хрячки	4	375,0+16,1	821,0+18,0	2001,0+30,0	215,0+6,2
Разница в пользу первой группы	-	+ 128,0	+385,0	+121,0	+103,5

Таблица 3 - Мясные качества некастрированных и кастрированных хрячков

Группы опыта	Масса полутуши, кг	Состав полутуши, % ткани			Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, см
		мышечной	жировой	костной	
1 группа - некастрированные хрячки	45,5	60,1	29,1	10,8	2,60+0,04
2 группа - кастрированные хрячки	41,0	51,2	38,5	10,3	4,25+0,05
Разница в пользу первой группы	-4,5	+8,9	-9,4	+0,5	-1,65

Что касается толщины шпика над 6-7 грудными позвонками, то здесь следует отметить, что у кастрированных хрячков этот показатель был на 63,4% выше, чем у некастрированных. В этих исследованиях было также установлено, что у некастрированных хрячков расход кормов на 1 кг прироста за период откорма с 4 до 8 месяцев был на 15,1% меньше, чем у кастрированных.

Это объясняется тем, что у кастратов в тушах было больше на 9,4% жировой ткани (как известно, на образование жира организм в два-три раза тратит больше корма, чем на образование мышечной ткани).

Таким образом, результаты наших исследований показали, что кастрация хрячков в раннем возрасте в 15 суток снижает рост и развитие хрячков, а увеличение в их тушах жировой ткани увеличивает затраты кормов при их выращивании.

Список использованных источников

- 1 Амерханов, Х.А. Интенсификация производства мяса /Х.А. Амерханов, Г.Г. Самарский, А.Н. Мочаловский. - Грозный: Чечено-Ингушское книжное издательство, 1987.-48 с.
- 2 Кабанов, В.Д. Интенсивное производство свинины /В.Д. Кабанов.-М.: Колос, 2003.-400 с.
- 3 Магда, И.И. Кастрация самцов сельскохозяйственных животных /И.И. Магда.-М.: Колос, 1968.-С.22-25.
- 4 Походня, Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней/Г.С. Походня.-М.: Агропромиздат, 1990.-271 с.
- 5 Походня, Г.С. Промышленное свиноводство /Г.С. Походня.-Белгород: «Крестьянское дело», 2002.-491 с.
- 6 Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины /Г.С. Походня.-Белгород: Изд-во БелГСХА. 2004.-515 с.
- 7 Влияние различных сроков кастрации хрячков на их рост, развитие и мясные качества /Г.С. Походня, П.И. Бреславец, А.М. Калинин, А.П. Бреславец.-Белгород: Изд-во БелГСХА, 2004.-55 с.
- 8 Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины /Г.С.Походня.-Белгород «Везелица», 2009-776 с.

Информация об авторах

Бреславец Павел Иванович, кандидат ветеринарных наук, проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Походня Григорий Семенович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел.8-961-164-02-81, E-mail: BGSXA PGS@mail.ru

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ МЯСНОЙ СКОТ, ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ ДВУХ-ТРЕХПОРОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ**

**В.В. Гудыменко**

*Аннотация.* Проведены результаты промышленно-го скрещивания отечественного скота с импортными производителями специализированных мясных пород. Дана оценка мясных качеств помесных бычков в различные сроки их реализации на мясо. Предлагаются пути увеличения производства высококачественной говядины за счет собственных племенных ресурсов и привлечения импортных животных.

*Ключевые слова:* двух-трехпородные помеси, живая масса, масса туши, качество мяса.

В настоящее время решение проблемы производства говядины в Центральном Черноземье осуществляется за счет разведения молочных и комбинированных пород скота. Очевидно, что в ближайшее время такая тенденция сохранится. Вместе с тем, как показывает опыт стран с высокоразвитым животноводством, по мере повышения продуктивности молочных пород скота появляется объективная необходимость снижения их численности. В свою очередь, образовавшийся своеобразный дефицит поголовья, как правило, заполняется

мясным скотом, что позволяет сохранить оптимальное соотношение в производстве молока и мяса.

Развитие специализированного мясного скотоводства в Белгородской области идет за счёт импорта молодняка мясных пород французской селекции, на основе его были организованы племенные репродукторы лимузинской, шаролекой, обракской и салерской пород [3]. Увеличение численности скота при чистопородном разведении достаточно длительный процесс, а импорт животных является достаточно дорогостоящим мероприятием. Вместе с тем, межпородное скрещивание является эффективным резервом повышения мясной продуктивности животных и является базой для создания товарных мясных стад [1, 2].

По питательным и вкусовым качествам говядина является незаменимым пищевым продуктом. Она содержит все жизненно необходимые для человека питательные вещества, отличается высоким уровнем витаминов, аминокислот, минеральных веществ, ферментов, что и определяет биологическую ценность мяса.

Однако следует учесть то обстоятельство, что в предыдущие годы потенциал отрасли производства говядины использовался лишь на 55 – 65 %, то в последнее время проблема обеспечения населения говя-

диной еще более обострилась. Это связано как с сокращением маточного поголовья крупного рогатого скота, так и со слабой материальной базой хозяйств, занимающихся выращиванием и откормом молодняка – отсюда недостаточная обеспеченность кормами и, естественно, снижение интенсивности роста животных.

В Центрально-Черноземной зоне России на базе симментальского маточного поголовья и красно-пестрых голштинских бычков создана новая молочная порода – красно-пестрая. При ее выведении в Белгородской области осталось достаточно большое поголовье помесных голштин х симментальских коров (более 40 % в общей структуре молочного стада), не отвечающих молочному типу созданной породы.

В настоящее время в Белгородской области создана основа для формирования хорошей племенной базы, способствующей формированию чистопородных и помесных товарных мясных стад. Однако данных о продуктивных качествах двух-трехпородных животных, полученных с использованием производителей лимузинской, обракской и салерской пород в условиях Центрально-Черноземной зоны практически не имеется.

Для выполнения поставленной цели были сформированы семь групп бычков: I – животные симментальской породы, II – симментал х лимузинские помеси, III – симментал х обракские сверстники, IV – симментал х голштинские животные, V – симментал х голштин х лимузинские сверстники, VI – симментал х голштин х обракские и VII – симментал х голштин х салерские помеси.

Мы поставили задачу изучить мясную продуктивность представленных генотипов. Комплексная оценка

мясной продуктивности данного скота с учетом количественных и качественных ее показателей позволит разработать программу дифференцированного выращивания молодняка различной породности, что делает возможным добиться более полной реализации их генетического потенциала.

В летний период телята вместе с коровами находились на пастбище. До 7-месячного возраста молодняк находился на подсосном содержании под коровами – кормилицами, а после отъема от матерей бычки всех групп содержались в помещении с кормлением и поением на выгульно-кормовой площадке.

Структура рационов и общий уровень кормления по набору основных кормов за весь период выращивания были одинаковыми для животных всех групп. Бычки, в зависимости от генотипа, неодинаково реагировали на условия внешней среды, что оказало определенное влияние на среднесуточный прирост и величину их живой массы (таблица 1).

Изучением динамики живой массы молодняка установлено, что новорожденные бычки представленных генотипов по данному признаку отличались незначительно.

К 15-месячному возрасту двухпородные бычки II и III групп по величине живой массы имели преимущество над сверстниками симментальской породы на 42,1 – 48,7 кг, над аналогами по возрасту (IV группа) – на 52,8 – 59,4 кг, трехпородных сверстников V, VI и VII групп – на 13,0 – 19,6 кг; на 19,2 – 25,8 и 36,3 – 42,9 кг соответственно.

Таблица 1 - Динамика живой массы бычков, кг (M±m)

Возраст, мес.	Г р у п п а						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
новорожденные	30,2±1,1	31,70±1,5	28,6±0,8	30,4±1,0	28,0±1,4	27,8±0,6	28,9±1,4
7	215,3±3,1	228,9±3,4	215,9±3,9	196,0±2,6	229,6±3,2	223,7±3,8	198,4±2,5
12	346,2±3,2	381,0±4,3	371,3±4,7	316,3±3,3	372,6±4,1	363,7±4,6	327,1±3,9
15	419,2±4,7	467,9±4,8	461,3±6,0	408,5±3,7	448,3±4,9	442,1±6,2	425,0±5,6
18	494,2±7,0	555,1±7,8	549,4±9,3	474,7±3,9	524,1±7,6	517,5±8,3	496,1±6,7

Таблица 2 - Результаты контрольных убоев подопытных бычков, M±m

Показатель	Возраст, мес	Г р у п п а						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Предубойная живая масса, кг	15	398,0±13,2	444,0±12,7	445,0±11,2	388,5±10,98	430,3±11,9	423,1±11,1	406,3±13,4
	18	473,0±22,3	530,0±20,1	533,5±19,9	455,2±6,60	507,1±19,9	499,5±19,9	478,0±16,6
Масса парной туши, кг	15	220,5±8,1	250,0±8,5	250,0±7,9	210,6 ±6,36	240,1±8,4	235,2±7,2	222,7±8,5
	18	265,8±14,9	306,3±29,0	307,3±16,8	252,6±6,39	287,0±17,1	281,7±15,9	270,6±10,7
Выход туши, %	15	55,5±0,2	56,3±0,4	56,2±0,4	54,2±0,09	55,8±0,4	55,6±0,4	54,8±0,3
	18	56,2±0,5	57,8±0,9	57,6±1,0	55,5±0,65	56,6±0,9	56,4±1,0	56,6±0,3
Масса внутреннего сала - сырка, кг	15	6,1±0,3	5,7±0,4	6,1±0,4	6,9±0,26	5,9±0,4	6,1±0,4	6,3±0,3
	18	9,5±1,1	9,1±1,3	9,0±1,1	10,4±1,24	9,4±1,1	9,2±1,1	9,3±0,7
Выход сала, %	15	1,5±0,0	1,3±0,1	1,4±0,1	1,8±0,03	1,4±0,1	1,4±0,1	1,6±0,0
	18	2,0±0,1	1,7±0,2	1,7±0,1	2,3±0,23	1,9±0,1	1,8±0,1	1,9±0,1
Убойная масса, кг	15	226,6±8,4	255,7±8,9	256,1±8,2	217,5±6,62	246,0±8,2	241,3±8,0	229,0±8,8
	18	275,3±16,0	315,4±18,0	316,3±17,9	263,0±7,63	296,4±17,9	290,9±17,2	279,8±11,4
Убойный выход, %	15	56,9±0,2	57,6±0,5	57,6±0,4	56,0±0,09	57,2±0,4	57,0±0,4	56,4±0,3
	18	58,2±0,6	59,5±1,1	59,3±1,1	57,8±0,88	58,5±1,1	58,2±1,2	58,5±0,4

К 18-месячному возрасту это преимущество также сохранилось за симментал х лимузинскими и симментал х обракскими двухпородными помесями. Они превосходили по данному признаку молодняк I группы на 55,2 – 60,9 кг, IV – на 74,7 – 80,4, V – на 25,3 – 31,0, VI – на 31,9 – 37,6 и VII – на 53,3 – 59,0 кг.

Среднесуточный прирост за весь период выращивания животных по I группе бычков составил 848 г, II – 957, III – 952, IV – 823, V – 919, VI – 907, VII – 865 г.

Следует отметить, что двух-трехпородные помесные животные проявили гетерозис в отношении живой массы и интенсивности роста. Вместе с тем, наблюдалась значительная вариабельность помесных бычков II – VII групп по названным признакам, что мы относим на влияние потомства генотипа матерей и различной реакцией отдельных особей на условия внешней среды.

Нормированное кормление оказало существенное влияние на развитие всех статей животных. При этом следует отметить, что у двух-трехпородных помесных бычков формировались хорошо развитая грудь и задняя треть туловища, что соответствует основным требованиям, предъявляемым к специализированному мясному скоту.

В число признаков, являющихся связующим звеном между отдельными системами организма, являются показатели крови. Исследованиями установлено, что существенных отклонений в морфологическом и биохимическом составе крови и ее сыворотке не выявлено. Однако, с возрастом животных выявлено повышение содержания в ней общего белка, что, очевидно, связано с напряжением физиологических функций организма в период интенсивного роста тканей, а также индивидуальными особенностями животных разных генотипов.

Нормально протекающие физиологические процессы оказали позитивное влияние не только на интенсивность роста животных, но и на показатели их мясной продуктивности (таблица 2).

При убое в 15-месячном возрасте двухпородные (симментал х лимузинские и симментал х обракские) помеси при практически одинаковой массе туши превосходили по величине данного признака симментальских сверстников на 29,5 кг. В свою очередь, трехпородные (симментал х голштин х лимузинские) помеси превосходили по массе туши двухпородных (симментал х голштинских) сверстников на 41,8 кг, трехпородных (симментал х голштин х обракских) бычков

на 4,9; трехпородных (симментал х голштин х салерских) аналогов по возрасту на 17,4 кг.

В 18-месячном возрасте от животных всех групп были получены значительно тяжеловесные туши, которые, по сравнению с предыдущим убоем, увеличились у бычков I группы на 45,3 кг, II – на 56,3, III – на 57,3, IV – 42,0 кг, V – 46,9, VI – 46,5 и VII – на 47,9 кг, а убойный выход составил 58,2 %; 59,5; 59,3, 57,8, 58,5, 58,3 и 58,5 %, соответственно по группам.

Обвалка туш подопытных бычков показала, что у двух-трехпородных помесей по большинству абсолютных показателей их морфологического состава наблюдалось промежуточное наследование признаков.

Анализ химического состава средней пробы мяса показал, что соотношение между жиром и белком в мясе 18-месячных бычков в энергетических единицах был близким 1:1, что отвечает современным требованиям, предъявляемым к высококачественной говядине.

Таким образом, двух-трехпородные помеси, полученные с использованием производителей специализированных мясных пород, по интенсивности роста, мясной продуктивности и качеству мяса превосходили симментальских и симментал х голштинских сверстников, что дает нам основание считать необходимым и целесообразным использовать для скрещивания данные генотипы маточного поголовья с быками лимузинской, обракской и салерской пород.

*Список использованных источников*

- 1 Приоритетные направления производства говядины и развития мясного скотоводства в России / Х. Амерханов, В. Шапочкин, Г. Стрекозов и др. // Молочное и мясное скотоводство.-2007. - № 3. – С.2-6.
- 2 Заднепрятский, И.П. Проблема производства говядины и пути ее решения / И.П. Заднепрятский // Белгородский агромир. – 2002. - №2. – С. 20-23.
- 3 Куба, С. Французский мясной скот / С. Куба // Животноводство России.- 2007.- № 1.- С.50-52.

*Информация об авторе*

Гудыменко Виталий Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

**ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ**

**Н.А. Гончарова, Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, Н.И. Ткачёва**

*Аннотация.* Освещены вопросы роста и развития бычков голштинской породы, принадлежащих к различным линиям.

*Ключевые слова:* рост, развитие, голштинская порода, линия, живая масса.

Интенсивность роста и особенности развития молодняка подвержены влиянию многочисленных факторов внешней среды, которая определяет возможность реализации генотипа в онтогенезе животного [1].

Рост животных – это одна из сторон онтогенеза или индивидуального развития животного организма [2].

В задачу наших исследований входило изучение динамики роста чистопородного голштинского молодняка различной линейной принадлежности при интенсивном выращивании от рождения до 14-месячного возраста. На эту тему выполнено незначительное количество работ и в большинстве из них авторы изучали только вопросы весового роста отдельных тканей и органов с возрастом и уровнем кормления животных.

Многие работы были проведены без учета принадлежности животных к различным генеалогическим линиям.

В первую группу входили бычки, принадлежащие к линии Вис Айдиал, во вторую – Рефлекшн Соверинг, в третью – Монтвик Чифтейн, в четвертую – Санисайд Стендаут Твин.

Вопросы роста мы изучали на некастрированных бычках в связи с тем, что только такие животные могут полностью проявлять свой биологический потенциал. Наиболее важный показатель процесса роста животных - скорость роста. Чем она выше, тем больше мясная продуктивность животных и лучше оплата корма приростом. Скорость роста животных принято определять по данным взвешиваний и измерений. Выражают её в абсолютных и относительных числах [3].

Изменение абсолютных показателей живой массы бычков в связи с возрастом приведены в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают, что бычки, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн, при интенсивном выращивании растут значительно быстрее сверстников других линий. Их живая масса в возрасте 3 месяцев

Таблица 1 - Динамика живой массы бычков разных линий

Возрастные периоды, мес.	Принадлежность к линии							
	Вис Айдиал		Рефлекшн Соверинг		Монтвик Чифтейн		Санисайд Стендаут Твин	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Новорожденные	32,8±1,5	13,4	33,3±1,5	12,9	32,8±1,3	10,9	33,0±1,4	11,2
3	95±1,9	5,9	95±2,5	7,4	107±1,8	4,7	98±2,6	3,9
6	205±3,0	4,2	204,4±2,1	2,8	224±1,5	1,9	210±2,7	3,2
9	273±4,2	4,4	279±5,5	5,7	291,7±3,5	2,3	285±3,9	4,1
12	356,5±5,1	4,82	355,4±6,2	4,3	371,5±4,6	3,7	361±5,2	6,1
14	410,5±5,3	3,65	409±5,6	3,9	428±3,5	2,5	416±4,5	5,2

Таблица 2 - Коэффициенты весового роста бычков

Возрастные периоды, мес.	Принадлежность к линии			
	Вис Айдиал	Рефлекшн Соверинг	Монтвик Чифтейн	Санисайд Стендаут Твин
0-3	2,8	2,8	3,2	2,9
0-6	6,2	6,1	6,8	6,4
0-9	8,3	8,3	8,9	8,6
0-12	10,8	10,6	11,3	10,9
0-14	12,5	12,2	13,1	12,6

Таблица 3 - Относительная скорость роста бычков (%)

Возрастные периоды, мес.	Принадлежность к линии			
	Вис Айдиал	Рефлекшн Соверинг	Монтвик Чифтейн	Санисайд Стендаут Твин
0-3	97,3	96,2	106,1	99,2
3-6	73,3	73,0	70,6	72,7
6-9	28,4	30,8	26,2	30,3
9-12	26,5	24,1	24,0	23,5
12-14	14,1	14,0	14,2	14,1

Таблица 4 - Среднесуточные приросты бычков, г

Возрастные периоды, мес.	Принадлежность к линии			
	Вис Айдиал	Рефлекшн Соверинг	Монтвик Чифтейн	Санисайд Стендаут Твин
0-6	956±35,8	950±41,3	1062±43,5	983±34,7
6-12	842±52,3	839±48,7	819±39,7	838±45,9
12-14	901±38,9	893±42,7	942±46,3	916±32,8
0-14	899±41,4	894±33,6	941±42,6	912±48,0

была выше на 12 кг (12,6%), в 6 месяцев – на 19,6 кг (9,5%), в 9 месяцев – на 12,7 кг (4,5%), в 12 месяцев – на 16,1 кг (4,6%), в 14 месяцев – на 19 кг (4,7%). Что касается животных других групп, то картина немного иная. Так, бычки линии Санисайд Стендаут Твин имели живую массу в 12 месяцев 361 кг, что ниже, чем масса бычков линии Монтвик Чифтейн на 10,5 кг (2,9%), а в 14 месяцев разница уже составляет 12 кг (2,8%).

На основании приведенных данных можно сделать вывод, что бычки линии Монтвик Чифтейн более скороспелы и быстрее увеличивают живую массу в молодом возрасте (от рождения до 9, 12, 14 месяцев), чем их сверстники. Это явление необходимо максимально использовать в практической работе.

Следует отметить, что в 14-месячном возрасте животные всех групп достигли живой массы, отвечающей требованиям класса элита-рекорд. В этом возрасте бычки имели массу от 409 до 428 кг. Различия, которые были в пользу молодняка линии Монтвик Чифтейн, обусловлены их генетической принадлежностью и возможностями её реализации в конкретных условиях.

Для детального изучения интенсивности роста животных были вычислены коэффициенты роста бычков в различные возрастные периоды (таблица 2). Вычислялись они путём деления живой массы в конце каждого периода на живую массу телёнка при рождении.

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что животные всех групп обладали высокой энергией роста. Преимущество было на стороне бычков, принадлежащих к линии Монтвик Чифтейн. Они увеличили свою живую массу в 13,1 раза по сравнению с массой при рождении.

Наиболее наглядно эту динамику иллюстрирует диаграмма изменения живой массы молодняка в различные возрастные периоды.

Учитывая то, что абсолютный прирост не является полным показателем роста животных, так как он не даёт возможности судить о возрастной изменчивости роста животных, о степени напряжённости роста бычков судили по приросту животных за весь период опыта.

Относительная скорость роста молодняка показана в таблице 3.

Из данных таблицы 3 видно, что возрастная изменчивость роста животных характеризуется резким сни-

жением его после 6-месячного возраста, а затем снижением постепенным. Это подтверждает известную закономерность о снижении энергии роста с возрастом животных. В то же время необходимо отметить, что относительная скорость роста бычков, принадлежащих к различным линиям, была высокой.

Минимальные показатели относительной скорости роста были отмечены у бычков всех групп с 12- до 14-месячного возраста.

Абсолютную скорость роста определяли по материалам ежемесячных взвешиваний опытного молодняка. При этом были рассчитаны среднесуточные приросты живой массы животных, данные о которых приведены в таблице 4.

Полученные нами материалы свидетельствуют о том, что бычки разных линий во все возрастные периоды показали высокие среднесуточные приросты живой массы. От рождения до 6 месяцев бычки линии Монтвик Чифтейн показали высокий среднесуточный прирост, который был равен 1062 г, в то время как животные других групп имели прирост ниже на 79-112 г. В то же время бычки линии Монтвик Чифтейн в возрасте от 6 до 12 месяцев показали некоторое снижение среднесуточных приростов, а в последующие периоды (с 12 до 14 месяцев) имели преимущество по этому показателю перед другими группами.

За весь период выращивания от рождения до 14-месячного возраста бычки линии Монтвик Чифтейн имели среднесуточные приросты на уровне 941 г, что выше, чем у животных других групп на 29-47 г.

Бычки всех опытных групп показали достаточно высокую энергию роста. При этом животные линии Монтвик Чифтейн обладали, по-видимому, лучшей скоростью роста, в результате чего у них была хорошая оплата корма во все периоды.

Таким образом, для увеличения производства говядины за счёт скота молочных и молочно-мясных пород первостепенным является повышение среднесуточных приростов и средней живой массы выращиваемого молодняка. В нашем опыте при выращивании и откорме

молодняка разных линий молочного направления продуктивности получена высокая живая масса животных.

В то же время необходимо отметить, что данные о живой массе животных не дают достаточно полного представления об особенностях их роста, так как в случае временного недокорма животных их масса может сохраняться на одном уровне, а рост в высоту, длину, ширину и глубину продолжается, хотя и с меньшей интенсивностью. Поэтому для более полного представления о росте, развитии и экстерьерных особенностях животных, принадлежащих к различным линиям, необходимо изучать их линейный рост.

#### Список использованных источников

- 1 Буркат, В.П. Динамика роста и убойные качества бычков симментальской породы при чистопородном разведении и скрещивании / В.П. Буркат // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1984. - №1. – С. 34-35.
- 2 Котлова, А.В. Особенности роста тёлочек симментальской породы разных внутривидовых типов / А.В. Котлова // Разведение и генетика крупного рогатого скота : сб. науч. работ ВНИИЖ.- Дубровицы, 1971. – Вып. 22. – С. 68-71.
- 3 Петрушко, С.А. Рост, развитие и конституционные особенности пород мясного скота в Белоруссии / С.А. Петрушко // Науч. основы развития животноводства в Республике Беларусь. – М., 1992. – Вып. 22.

#### Информация об авторах

Гончарова Наталья Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий специалист по животноводству ООО «Иволга-Курск», [nichkgsha@rambler.ru](mailto:nichkgsha@rambler.ru). 8(4712)53-08-54.

Кибкало Леонид Ильич доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», [nichkgsha@rambler.ru](mailto:nichkgsha@rambler.ru). 8(4712)53-08-54.

Жеребилов Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-11-95.

Ткачёва Наталья Ильинична, кандидат сельскохозяйственных наук ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОЛШТИНОВ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

С.С. Жукова, В.И. Гудыменко

*Аннотация.* Изучено влияние кровности по голштинской породе и линейной принадлежности на молочную продуктивность, воспроизводительные качества и продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы. Установлено, что повышение доли кровности по голштинам с 7/8 до 15/16 положительно сказывается на молочной продуктивности. Наиболее перспективной для увеличения продуктивности и последующей племенной работы является линия быка Рефлекшн Советринга 198998.

*Ключевые слова:* голштинизированная черно-пестрая порода, линейная принадлежность, кровность, молочная продуктивность, коэффициент постоянства лактации, воспроизводительные качества.

Совершенствование основных инструментов производства, каким в животноводстве является популяция или порода – важный элемент развития рыночной экономики.

Для создания новых молочных пород и типов, повышения генетического потенциала лучших отечественных пород в России разработана селекционная программа, в которой предусмотрено использование гол-

штинских быков-производителей. Однако, несмотря на очевидные преимущества голштинской породы, использование ее для улучшения других пород должно быть ограничено, поскольку высокоспециализированный голштинский скот отличается зачастую изнеженностью конституции, невысокими адаптационными способностями, требовательностью к уровню кормления и содержания, снижением воспроизводительных способностей [1.-С. 18].

Однако, несмотря на значительный объем различных данных, единого мнения об уровне голштинизации, как в масштабах страны, так и мира пока нет [2.-С. 4; 3.-С. 29]. Ввиду этого требует уточнения вопрос оптимального генотипа с учетом кровности по голштинам.

На современном этапе для повышения племенных и продуктивных качеств скота широко используется метод разведения по линиям, что дает возможность дифференцировать структуру породы на генеалогические группы. Применение линейного разведения дает положительный эффект: удой в отдельных исследованиях повышается на 212 кг, молочный жир – на 18,4 кг за лактацию [4.-С. 27]. Поэтому селекция животных с уче-

том линейной принадлежности является одним из ключевых направлений в работе зоотехнической службы.

Исходя из вышеизложенного, необходимо установить оптимальный генотип животных по голштинской породе и наиболее перспективные линии, которые и обеспечат дальнейшее повышение продуктивности скота голштинизированной черно-пестрой породы.

Экспериментальная часть работы проводилась в ФГУП «Белгородское» Россельхозакадемии (племенном заводе по черно-пестрой породе, одном из ведущих племохозяйств Белгородской области) в период 2009 – 2011 гг. Объектом исследования явились коровы черно-пестрой породы различных генотипов и линейной принадлежности.

С целью проведения исследования было сформировано 2 группы коров-первотелок с долей кровности по черно-пестрым голштинам 7/8 (I группа) и 15/16 (II группа) по принципу аналогов с учетом породности, возраста и продуктивности по 30 голов в каждой. Внутри групп также велось распределение в зависимости от линейной принадлежности коров (Монтвик Чифтейн 95679, Рефлекшн Соверинг 198998, Вис Бек Айдиал 933122).

Для оценки молочной продуктивности коров было проведено исследование по первой, второй и третьей (полновозрастной) лактации по следующим показателям: удой за 305 дней лактации, содержание жира и белка в молоке. Были установлены продолжительность лактации и высшие суточные удои с целью последующего расчета коэффициента постоянства лактации и характеристики ее устойчивости.

Развитие и совершенствование породы могут обеспечить только здоровые, конституционально крепкие, с хорошими воспроизводительными качествами животные [5.-С. 3]. Вследствие этого, важной представляется оценка коров по воспроизводительным качествам и продуктивному долголетию.

При оценке воспроизводительных качеств учитывались продолжительность стельности, сервис-периода, межотельного интервала, коэффициент воспроизводительной способности – КВС (отношение производительности календарного года к межотельному периоду), индекс осеменения.

Ввиду ограниченности временного ресурса продуктивное долголетие коров оценивали по доле животных в опыте с тремя лактациями. Согласно современным зоотехническим воззрениям именно порог в три лактации является оптимальным для обеспечения высокой продуктивности скота и эффективной организации воспроизводства стада.

Полученные результаты исследований обрабатывались методом вариационной статистики согласно руководству Е.К. Меркурьевой.

Анализ молочной продуктивности коров-первотелок голштинизированной черно-пестрой поро-

ды показал, что повышение кровности по голштинам положительно сказывается на их продуктивных качествах (таблица 1).

Так, животные II группы за 305 дней лактации дали на 139,1 кг молока или на 1,8 % больше по сравнению с первотелками I группы. В разрезе линий в обеих группах лидировали представители линии Рефлекшн Соверинга – 8035,3 и 8237,6 кг по I и II группам, соответственно. В III поколении они превосходили сверстниц генотипа быка линии М. Чифтейна на 523 кг или 7,0 %, В. Б. Айдиала – 386,1 кг или 5,0 %; в IV поколении – на 477,3 кг или 6,2 % и на 621,3 кг или 8,2 %, соответственно.

Вопреки ожиданиям, голштинизация скота не повлекла снижения жирномолочности, напротив, массовая доля жира при увеличении кровности с 7/8 до 15/16 возросла на 0,02 % и достигла уровня 4,01 %. Среднее содержание жира в молоке колебалось в пределах 3,92 – 4,04 %.

Различия в производстве молочного жира были обусловлены удоями коров. Таким образом, максимальное производство жира наблюдалось в группе Рефлекшн Соверинга (321,41 и 331,98 кг). Аналогичная тенденция была установлена и по производству молочного белка (265,16 и 271,02 кг, по I и II группам соответственно). Следует отметить, что увеличение доли кровности по голштинам отрицательно сказалось на содержании молочного белка у первотелок практически всех линий (массовая доля белка в среднем снизилась на 0,02%).

Характер лактационной деятельности коров оценивался на основе коэффициента постоянства лактации. При этом были получены следующие данные: I группа - 79,09±1,56, II группа - 79,48±1,55 (в разрезе линий существенных различий установлено не было), что характеризует лактации как устойчивые.

Более полно и объективно молочную продуктивность скота можно оценить только по показателям полновозрастной лактации, когда животное физиологически сформировалось и способно в полной мере реализовать заложенный в нем генетический потенциал.

Показатели молочной продуктивности подопытных коров исследуемых генотипов по третьей (полновозрастной) лактации представлены в таблице 2.

Тенденции, наблюдаемые по первой лактации, сохранились и в зрелом возрасте коров. Животные II группы превосходили сверстниц по удою за 305 дней лактации на 150,5 кг или 1,9 %, по жирномолочности – на 0,01 %, по содержанию жира в молоке в натуральных показателях – на 6,78 кг или 2,2 %. Массовая доля белка при повышении кровности снизилась на 0,05 % (P>0,95), однако увеличение удоев компенсировало этот отрицательный момент и количество получаемого белка практически не изменилось.

Таблица 1 - Продуктивные качества коров-первотелок за лактацию

Линия	Удой за 305 дней лактации, кг	Содержание жира		Содержание белка	
		%	кг	%	кг
I группа					
М.-Чифтейн	7512,3±280,30	4,04±0,02	303,50±11,94	3,25±0,01	244,15±8,89*
В.Б. Айдиал	7649,2±284,71	3,92±0,05*	299,85±10,84	3,32±0,04	253,95±8,34
Р.-Соверинг	8035,3±182,34	4,00±0,03	321,41±6,75	3,30±0,02	265,16±6,09
в целом по группе	7732,3±144,22	3,99±0,02	308,20±5,75	3,30±0,02	255,17±4,52
II группа					
М.-Чифтейн	7760,3±243,84	4,00±0,04	310,41±10,74	3,27±0,02	253,76±8,31
В.Б. Айдиал	7616,3±261,30	4,01±0,03	305,41±11,46	3,28±0,01	249,81±8,54*
Р.-Соверинг	8237,6±227,82	4,03±0,03	331,98±9,38	3,29±0,01	271,02±7,74
в целом по группе	7871,4±140,71	4,01±0,02	315,64±6,07	3,28±0,01	258,18±4,72

Примечание: здесь и далее \* - P>0,95; \*\* - P>0,99; \*\*\* - P>0,999.

Таблица 2 - Продуктивные качества коров по полновозрастной лактации

Линия	Удой за 305 дней лактации, кг	Содержание жира		Содержание белка	
		%	кг	%	кг
I группа					
М.-Чифтейн	7708,2±309,91	3,94±0,02	303,70±11,61	3,47±0,04	267,47±10,15
В.Б. Айдиал	7719,0±128,78	4,00±0,02	308,76±4,95	3,37±0,01*	260,13±4,07
Р.-Соверинг	8029,7±249,84	3,99±0,03	320,39±10,23	3,35±0,01***	268,99±8,21
в целом по группе	7819,0 ±135,98	3,98±0,01	311,20±5,23	3,40±0,02	265,85±4,43
II группа					
М.-Чифтейн	7794,3±169,49	3,98±0,02	310,21±5,38	3,35±0,01	261,10±5,43
В.Б. Айдиал	8021,6±212,48	3,96±0,03	317,66±7,84	3,33±0,01	267,12±7,29
Р.-Соверинг	8092,6±232,14	4,01±0,03	324,51±11,75	3,37±0,02	272,72±11,8
в целом по группе	7969,5±165,04	3,99±0,01	317,98±6,24	3,35±0,01*	266,98±7,17

При сравнении продуктивности коров различной линейной принадлежности было выявлено, что коровы-представительницы исследуемых линий положительно отреагировали на увеличение доли кровности по голштинской породе. Преимущество также сохранилось за коровами линии Р. Соверинга. Они превосходили сверстниц генотипа быка М. Чифтейна по удою на 321,5 кг или 4,2 %, В.Б. Айдиала – на 310,7 кг или 4,0% в III поколении, а в IV поколении – на 298,3 кг или 3,8 % и на 71,0 кг или 0,9 %, соответственно.

Аналогичная ситуация прослеживается и по содержанию молочного жира. Показатель лидирующей линии Р. Соверинг – 320,39 кг был в I группе на 16,69 кг или 5,5 % и на 11,63 кг или 3,8 % больше аналогичных данных линий М. Чифтейна и В.Б. Айдиала, во II группе – на 14,3 кг или 4,6 % и на 6,85 кг или 2,2 % соответственно.

По содержанию белка существенных различий между линиями обнаружено не было. Однако у животных III поколения наблюдалась достаточная разнокачественность в относительных показателях белка. Коровы линии М. Чифтейн достоверно превосходили сверстниц генотипа В.Б. Айдиал на 0,10 % (P>0,95) и Р. Соверинг – на 0,12 % (P>0,99).

Установлены высокие коэффициенты постоянства по третьей лактации – от 77,7 до 81,47. Данные показатели соответствуют характеристике лактации как устойчивой, что является весьма ценным племенным качеством. Столь высокие параметры можно объяснить следующими факторами:

- в условиях ФГУП «Белгородское» Россельхозакадемии животные были обеспечены полноценным сбалансированным кормлением;
- продолжительность лактационного периода по всем группам была значительной, более 70 % исследуемых коров лактировали свыше 305 дней.

Животные II группы всех линий имели более продолжительные лактации (в среднем на 4,7 суток длиннее, чем сверстницы I группы), однако затяжные лактации приводят к снижению воспроизводительных функций. Вследствие этого, при голштинизации в племенной работе необходимо учитывать данный показатель.

Показатели воспроизводства подопытных животных в среднем по трем лактациям представлены в таблице 3.

Оптимальной продолжительностью межотельного периода считается 365 дней, сервис-периода – 80 дней. Эти значения приняты в качестве стандартов в большинстве стран мира. В опыте указанные показатели воспроизводства практически соответствовали стандартам.

В хозяйстве сервис-период незначительно превышен и составляет в I группе 88,5±2,81, во II группе - 96,1±4,83 суток. Увеличение доли кровности привело к возрастанию продолжительности сервис-периода и, соответственно, межотельного периода.

Увеличение межотельного периода свыше 365 дней приводит к яловости коров, снижению выхода телят, повышению затрат на воспроизводство стада. В целом коэффициент воспроизводительной способности во II группе снизился на 0,012. Также наблюдалось ухудшение показателей плодотворности осеменения (индекс осеменения увеличился на 0,1).

Таким образом, несмотря на очевидные преимущества голштинской породы, использование ее для улучшения других пород должно быть лимитировано на определенном уровне, поскольку использование высокоспециализированного голштинского скота приводит к снижению воспроизводительных способностей.

При анализе воспроизводительных способностей в разрезе линейной принадлежности животных в обеих группах отмечается одинаковая тенденция: наиболее оптимальные показатели воспроизводства имели первотелки линии Монтвик Чифтейна. Лидеры по молочной продуктивности (коровы линии Рефлекшн

Таблица 3 – Воспроизводительные способности черно-пестрых коров

Линия	Продолжительность сервис-периода, сут.	Продолжительность стельности, сут.	Продолжительность сухостойного периода, сут.	Межотельный период, сут.	КВС	Индекс осеменения
I группа (7/8)						
М.-Чифтейн	79,7±5,65	281,0±0,96	62,4±3,11	360,7±5,42	1,016±0,02	2,0±0,18
В.Б. Айдиал	88,2±4,52	278,6±1,22	54,4±4,29	366,8±4,33	0,998±0,01	2,1±0,16
Р.-Соверинг	97,7±3,87	279,9±1,11	66,1±2,80	377,6±3,89	0,968±0,01	2,4±0,12
в целом по группе	88,5±2,81	279,8±0,63	61,0±2,03	368,3±2,72	0,994±0,01	2,2±0,09
II группа (15/16)						
М.-Чифтейн	94,5±9,04	280,5±1,13	58,5±3,61	375,0±9,70	0,985±0,03	2,2±0,23
В.Б. Айдиал	94,5±9,06	277,6±1,14	61,4±2,40	363,2±5,19	1,009±0,01	2,3±0,21
Р.-Соверинг	108,1±8,26	278,8±0,86	58,2±1,19	386,9±8,64	0,951±0,02	2,5±0,19
в целом по группе	96,1±4,83	279,0±0,60	59,4±1,46	375,1±4,68	0,982±0,01	2,3±0,12

Соверинг) отличались завышенным сервис-периодом (по сравнению со сверстницами линии Монтвик Чифтейн на 18 сут или 22,6 % в III поколении и на 13,6 сут или 14,4 % в IV поколении).

Аналогичные данные были получены в результате оценки продуктивного долголетия коров. Сохранность поголовья в опыте оказалась достаточно высокой – в среднем 86 %, при этом животные II группы значительно уступали сверстница I группы – на 11 %. Основными причинами выбытия коров явились различные гинекологические заболевания, нарушения копытного рога и в отдельных случаях – несоответствие параметрам технологии машинного доения.

Среди линий первенство принадлежит генотипу М. Чифтейн – 100 % сохранность поголовья, данные группы Р. Соверинга достигли уровня 90 %, В.Б. Айдиала – 75 %.

В итоге, по воспроизводительным качествам и продолжительности хозяйственного использования следует отдавать предпочтение животным, имеющим 7/8 крови черно-пестрых голштинов, и генотипу быка линии Монтвик Чифтейна.

Таким образом, оценка молочной продуктивности коров черно-пестрой породы показала, что использование быков голштинских линий при работе с черно-пестрой породой положительно сказывается на молочной продуктивности (при повышении кровности по голштинам до 15/16 увеличиваются удои, возрастает содержание жира в молоке, лактации характеризуются как устойчивые). Наиболее перспективной можно считать линию Рефлекшн Соверинга 198998, поскольку коровы этой группы проявили наивысшую продуктив-

ность в опыте как по первой, так и по полновозрастной лактации, и характеризовались при этом достаточно высокими показателями воспроизводительных способностей и продолжительности хозяйственного использования.

Список использованных источников

- 1 Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России: настоящее и будущее/ Н.И. Стрекозов // Зоотехния. – 2008. - №1. – С. 18 – 21.
- 2 Нежданов, А. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров / А. Нежданов, Л. Сергеева, К. Лободин // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - № 2. – С. 2 – 4.
- 3 Влияние различных факторов на продуктивное долголетие / Г. Шарафутдинов, Р. Шайдуллин, Х. Ханифатуллин и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - № 4. – С. 27 – 29.
- 4 Гриценко, С. Молочная продуктивность и технологические свойства вымени черно-пестрого скота / С. Гриценко // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - № 5. – С. 27.
- 5 Бекенев, В.А. Необходимость селекционного преобразования животноводства / В.А. Бекенев // Зоотехния. – 2008. - № 4. – С. 3 – 7.

Информация об авторах

Жукова Светлана Сергеевна, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail: [zhuks777@rambler.ru](mailto:zhuks777@rambler.ru), тел. 8-920-559-82-04.

Гудыменко Виктор Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-960-634-29-04.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КАЛОРИЙНОСТЬ МЯСА

В.В. Бычков

*Аннотация.* В статье приведены результаты исследования химического состава средней пробы мяса чистопородных и помесных бычков.

*Ключевые слова:* химический состав, абердин-ангусская порода, помеси, бычки чёрно-пёстрой породы.

Мясную продуктивность и качество мяса определяют многие факторы, однако, решающее влияние на неё оказывают условия содержания и кормления, порода, пол, возраст (В.И. Левахин, 1990; А.Х. Заверюха, Г.И. Бельков, 1995; Н.Н. Ковзалов, 2000; Ф.Х. Сиразетдинов, 2003; С.Я. Дудин, 1970).

Косвенно мясную продуктивность и качество мяса молодняка крупного рогатого скота можно оценить по интенсивности его роста, живой массе в определённом возрасте, упитанности и формам телосложения. Однако объективно и более полно мясную продуктивность животных можно определить только на основе их убоя.

С.Я. Дудин [1] отмечал, что «качество мяса» слишком широкое понятие, чтобы его ограничить рамками одного определения. В него включают достаточно большое число показателей, которые имеют определяющее значение для здоровья человека – внешний вид мяса, вкус, сочность, нежность, аромат.

Таким образом, качество мяса – это понятие комплексное, определение которого зависит от взаимодействия внутренних и внешних факторов.

Наряду с другими показателями, качество мяса характеризуется соотношением в нём протеина и жира. На химический состав мяса, в частности говядины, существенное влияние оказывают порода принадлежности, возраст, тип кормления, пол животных, условия содержания. В связи с этим, химический состав говяди-

ны значительно изменяется в зависимости от возраста и упитанности животных.

Химический состав мяса характеризует его питательные свойства. Лучшим по качеству считается мясо, в сухом веществе которого содержится одинаковое количество белков и жиров. В то же время ряд зарубежных авторов считают, что вкусовые качества мяса улучшаются с повышением жирности.

Однако, в последние годы возросла потребность в более постном мясе, то есть в таком, когда убойный выход скота составляет 55-75%.

Многочисленные исследования и опыты отечественных и зарубежных учёных показали, что наилучшей по качеству считается относительно постная, богатая белком говядина.

Институтом питания АМН Российской Федерации установлено, что наиболее приемлемым считается мясо, содержащее не более 10-12% жира.

Для опыта были сформированы три группы животных. В первой группе находились чёрно-пёстрые бычки, во второй – абердин-ангусские, в третьей – помеси первого поколения. Убой проводили в возрасте 15 и 18 месяцев.

Изучая химический состав мяса и его калорийность, мы пытались выяснить, имеются ли различия между группами по этому показателю.

Результаты исследований показывают, что в средней пробе мяса наибольшее количество сухих веществ в 15 месяцев имели чистопородные абердин-ангусские бычки (II группа). Они превосходили по этому показателю в 15 месяцев животных I группы на 1,54%, II группы на 0,45%. В возрасте 18 месяцев эта разница составляла соответственно 3,02 и 2,31% (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав (%) средней пробы мяса и его калорийность

Показатели	Возраст, мес.	Группа		
		I	II	III
Вода	15	70,13±1,18	68,59±1,33	69,04±1,48
	18	64,28±2,44	61,26±2,52	63,57±0,74
Сухое вещество	15	29,87±2,64	31,41±3,51	30,96±2,33
	18	35,72±3,37	38,74±2,29	36,43±1,89
Протеин	15	18,79±0,48	19,59±0,49	19,82±0,49
	18	20,08±0,37	20,60±0,44	20,54±0,26
Жир	18	10,14±2,45	10,91±2,47	10,19±1,46
	18	14,62±3,32	17,17±2,11	14,94±3,32
Зола	15	0,94±0,01	0,91±0,02	0,95±0,04
	18	1,02±0,04	0,97±0,05	0,95±0,05
Общий азот	15	3,00±0,03	2,97±0,01	3,01±0,04
	18	2,88±0,26	2,93±0,24	2,92±0,24
в т.ч. азот небелковый	15	0,30	0,29	0,30
	18	0,27	0,28	0,28
азот белковый	15	2,70	2,68	2,71
	18	2,61	2,65	2,64
Белок	15	16,90±0,19	16,76±0,16	16,96±0,27
	18	16,31±0,31	16,62±0,30	16,53±0,32
Калорийность, кДж	15	7342	7785	7542
	18	9569	10680	9779

Благодаря большому содержанию жира мясо бычков II группы в разные возрастные периоды отличается более высокой калорийностью. Так, калорийность мяса абердин-ангусских бычков (II группа) составляла в 18-месячном возрасте 10,6 МДж, что выше, чем у бычков чёрно-пёстрой породы (I группа) на 1,11 МДж и у помесных животных (III группа) – на 0,09 МДж, или на 10,4 и 8,5% соответственно.

По изучению химического состава мяса и его калорийности у чистопородных и помесных бычков в зоотехнической литературе имеется достаточное количество данных. Результаты наших исследований согласуются с данными ряда авторов.

Так, Н.Ф. Ростовцев и И.И. Черкащенко [2] отмечают, что наиболее высокий уровень жира в мясе к 15-месячному возрасту наблюдается у помесей абердин-ангусской и герефордской пород. Этот фактор указывает на более высокую скороспелость помесей от производителей английских мясных пород и коров молочного направления продуктивности.

Таким образом, скрещивание коров чёрно-пёстрой породы с быками абердин-ангусской породы увеличивает в мясе содержание жира и сухих веществ, а также повышает его калорийность. У помесного потомства от быков абердин-ангусской породы и чёрно-пёстрых коров содержание жира в мясе в период от рождения до 15-месячного возраста немного выше или на уровне с показателями животных чёрно-пёстрой породы. Содержание протеина в мясе более постоянная величина и с возрастом животных повышение его незначительное. У помесного потомства, полученного от чёрно-пёстрых коров и быков абердин-ангусской породы, в мясе

меньше воды и больше сухих веществ и жира. Калорийность 1 кг мяса была выше, чем у чистопородных сверстников.

Скрещивание чёрно-пёстрых коров с быками английских пород (абердин-ангусская) в большинстве случаев улучшает качество мяса помесей, повышает в нём процент жира и сухих веществ.

Обобщая результаты исследований химического состава и калорийности мяса у чистопородных и помесных животных, можно заключить, что скрещивание молочных коров с производителями мясных пород позволяет наиболее полно использовать биологические различия пород и получать помесное потомство, характеризующееся более высоким качеством мяса. Кроме того, следует отметить, что туши абердин-ангусских помесей от чёрно-пёстрых коров (III группа) отличаются более равномерным жировым поливом с просветами лишь на рёбрах и бёдрах в сравнении с тушами животных чёрно-пёстрой породы (I группа).

Список использованных источников

- 1 Дудин, С.Я. Рост и развитие помесных бычков / С.Я. Дудин, В.С. Лигаи, С.В. Бекбембетов // Животноводство. – 1975. - №10. – С. 38-39
- 2 Ростовцев, Н.Ф. Промышленное скрещивание в скотоводстве / Н.Ф. Ростовцев, И.И. Черкащенко. – М.: Колос, 1971. – 280 с.

Информация об авторе

Бычков Владимир Вячеславович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ

В.В. Бычков, Л.И. Кибкало

*Аннотация.* Представлены результаты контрольных убоев бычков в 15- и 18- месячном возрасте, морфологический состав туш.

*Ключевые слова:* морфологический состав, контрольный убой, масса туши, коэффициент мясности.

Для изучения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота были сформированы три группы бычков по 12 голов в каждой. В первой группе бычки чёрно-пёстрой породы, во второй – абердин-ангусской, в третьей – помеси I поколения. Животных выращивали до 18-месячного возраста. Контрольный убой проводили в 15 и 18 месяцев по три головы из каждой группы.

Таблица 1 – Результаты контрольных убоев опытных бычков

Показатели	Возраст, мес.	Группа		
		I	II	III
Съёмная живая масса, кг	15	441,2±9,15	442,0±8,16	412,6±7,34
	18	528,6±7,92	531,0±9,85	496,1±8,58
Предубойная живая масса, кг	15	436,1±7,35	437,0±6,73	407,7±6,49
	18	521,9±6,19	525,2±5,82	490,3±5,73
Масса парной туши, кг	15	236,8±5,43	242,1±4,35	222,6±5,62
	18	291,2±4,28	297,7±3,42	274,1±2,34
Выход туши, %	15	54,3	55,4	54,6
	18	55,8	56,7	55,9
Масса внутреннего жира, кг	15	10,1±0,34	11,4±0,49	10,3±0,38
	18	14,0±0,49	16,2±0,51	13,7±0,42
Выход жира, %	15	2,3	2,6	2,5
	18	2,7	3,1	2,8
Убойная масса, кг	15	246,9	253,5	232,9
	18	305,2	313,9	287,8
Убойный выход, %	15	56,6	58,0	57,1
	18	58,4	59,7	58,6

Морфологический состав туш изучали путём обвалки левых полутуш, охлаждённых в течение 24 часов при температуре от +2 до 4 С.

При контрольном убое учитывали массу туши, внутреннего сала, внутренних органов, парной шкуры.

Предубойная масса животных абердин-ангусской породы в 15-месячном возрасте составила 437,0 кг, что выше, чем у молодняка чёрно-пёстрой породы на 0,9 кг (0,3%) и помесных животных – на 29,3 кг (6,8%,  $P < 0,05$ ). Масса парной туши у абердин-ангусских бычков составляла 242,1 кг, что выше, чем у чёрно-пёстрых на 5,3 кг (2,2%) и помесных – на 19,5 кг (8,1%). Разница между II и III группой по этому показателю статистически достоверна.

В 18-месячном возрасте предубойная масса абердин-ангусских бычков также была выше, чем у животных I и II групп на 6,5 кг (2,2%) и 23,6 кг (8,0%) соответственно. Разница между II и III группой по этому показателю статистически достоверна ( $P < 0,05$ ).

Масса внутреннего жира у бычков 15-месячного возраста была практически одинакова. В возрасте 18 месяцев произошло увеличение массы внутреннего жира у абердин-ангусских бычков, и разница между I и II группами по этому показателю составила 2,2 кг (13,6%) и 2,5 кг (15,5%) соответственно.

Убойный выход также был выше у абердин-ангусских животных. В возрасте 18 месяцев он составил 59,7%, что выше, чем у чёрно-пёстрых на 1,3% и помесных – на 1,1%.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что уже в 15-месячном возрасте от животных всех групп получены достаточно полновесные парные туши. В то же время следует отметить, что более полновес-

Таблица 2 – Морфологический состав туш бычков в 15-месячном возрасте

Показатели	Группа		
	I	II	III
Количество животных, гол.	3	3	3
Масса парной туши, кг	236,8±5,43	242,1±4,35	222,6±6,52
Масса охлаждённой туши, кг	235,4±5,41	240,7±6,11	221,2±4,19
Мышцы, кг	185,4±2,46	191,8±1,99	174,7±2,47
% к массе охлаждённой туши	78,8	79,7	79,0
Кости, кг	42,3±1,15	40,9±1,60	38,0±1,22
% к массе охлаждённой туши	18,0	17,0	17,2
Сухожилия и жилки, кг	7,5	7,9	8,4
% к массе охлаждённой туши	3,2	3,3	4,5
Кoeffициент мясности	4,3	4,6	4,5

ными, с хорошо развитой мускулатурой получены туши от бычков 18-месячного возраста.

Таким образом, приведённые данные результатов контрольного убоя показывают, что лучшими убойными качествами характеризовались бычки абердин-ангусской и чёрно-пёстрой пород. У помесных животных III группы эти показатели несколько ниже (по предубойной и убойной массе, по массе парной туши). Наряду с массой туши и её выходом важным качественным показателем является морфологический состав. Для улучшения качества туш применяют методы селекции, направленные на систематический отбор и подбор животных. За последние годы применяют не только чистопородное разведение, но и межпородное скрещивание различных пород крупного рогатого скота. Во многих исследованиях отмечено, что туши чистопородных животных мясных пород и помесей хорошо обмускулены и отличаются наличием жировых прослоек [1].

Научный и практический интерес представляет изучение возрастных изменений соотношения в туше мускулатуры, жира, костей и сухожилий. В этой связи важно установить в каком возрасте у крупного рогатого скота проявляется наилучшее соотношение отмеченных показателей. Установлено, что наиболее ценной частью туши является мышечная ткань, количество которой в туше крупного рогатого скота достигает 80% и более.

Значительное влияние на морфологический состав туши оказывает интенсивность выращивания и откорма животных. Не менее важное значение в соотношении тканей в туше имеют упитанность и возраст крупного рогатого скота [2].

Возрастное изменение абсолютного и относительного содержания морфологического состава туш у чистопородных и помесных бычков показано в таблицах 2 и 3.

Анализ результатов обвалки и жиловки туш показал, что при убое животных в возрасте 15 месяцев выявлены некоторые межгрупповые различия. Наибольшее количество мышечной ткани имели животные абердин-ангусской породы. Их преимущество по этому показателю поставило над чёрно-пёстрыми бычками 6,4 кг и помесными аналогами – 17,1 кг ( $P < 0,99$ ). В тушах животных второй группы также меньше костей по сравнению с бычками первой группы на 1,4 кг и больше, чем в тушах бычков третьей группы на 2,9 кг.

Индекс мясности наибольшей величины достигается у абердин-ангусских бычков. Их преимущество по этому показателю над животными других групп составляло соответственно 7,0 и 2,2%. Таким образом, неодинаковый удельный вес мякоти и костей в тушах бычков сравниваемых групп оказал влияние на показатель индекса мясности.

О качественной стороне формируемого прироста живой массы свидетельствует и выход мякоти на 100 кг предубойной массы. У абердин-ангусских бычков он составлял 43,89 кг, в то время как у чёрно-пёстрых и помесных соответственно 42,51 и 42,85 или выше на 3,2 и 2,4%.

Таблица 3 – Морфологический состав туш бычков в 18-месячном возрасте

Показатели	Группа		
	I	II	III
Количество животных, гол.	3	3	3
Масса парной туши, кг	291,2±4,28	297,7±3,42	274,1±2,34
Масса охлажденной туши, кг	289,5±4,35	295,9±5,28	272,5±3,98
Мышцы, кг	228,4±3,71	236,1±2,86	215,8±3,01
% к массе охлажденной туши	78,9	793,8	79,2
Кости, кг	51,5±1,53	50,5±1,27	47,1±1,45
% к массе охлажденной туши	17,8	17,1	17,3
Сухожилия и жишки, кг	9,5	9,1	9,5
% к массе охлажденной туши	3,3	3,1	3,5
Коэффициент мясности	4,4	4,7	4,6

В 18-месячном возрасте наибольшей массой мякоти в туше характеризовались абердин-ангусские бычки, превосходившие сверстников чёрно-пёстрой породы на 7,7 кг и помесных – на 20,3 кг (3,3 и 8,6%). По выходу мякоти в туше единоличное преимущество имели бычки II группы. Оно составляло над животными I группы 0,9% и III группы – 0,6%.

В то же время масса костей у молодняка III группы была ниже, чем у бычков I и II групп соответственно на 4,4 и 3,4 кг (9,3 и 7,2%). Однако их выход в туше бычков II группы (абердин-ангусы) на 0,7% был ниже, чем у аналогов I группы (чёрно-пёстрые) и на 0,2%, чем у бычков III группы (помеси).

Наибольшая же масса костей в туше отмечалась у чёрно-пёстрых бычков. Она составлялась 51,5 кг или на 2,0-8,6% больше, чем у сверстников второй и третьей групп.

Полученные нами данные по абсолютному и относительному выходу мышечной ткани бычков свидетельствуют о том, что наибольший удельный вес мякоти был в тушах бычков II группы, как в 15, так и в 18-месячном возрасте. Аналогичные данные получены и

по удельной массе мякоти к предубойной живой массе опытного молодняка.

В целом же молодняк всех изучаемых генотипов имел сравнительно высокие показатели качества туш, но лучший их морфологический состав в 15- и 18-месячном возрасте присущ абердин-ангусским животным.

Список использованных источников

- 1 Черкащенко, И.И. Межпородное скрещивание крупного рогатого скота / И.И. Черкащенко, Н.П. Руденко. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 364 с.
- 2 Жеребилов, Н.И. Генотипы бычков и их мясные качества / Н.И. Жеребилов, Л.И. Кибкало // Животноводство Росси. - 2008. - №11. – С. 53-54.

Информация об авторах

Бычков Владимир Вячеславович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Кибкало Леонид Ильич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», [nichkgsha@rambler.ru](mailto:nichkgsha@rambler.ru). 8(4712)53-08-54.

**АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И МОЧЕ МАТОК РУССКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ**

**О.Н. Мирошниченко, И.В. Глебова**

*Аннотация.* В статье представлен анализ биохимических исследований и содержания тяжелых металлов в сыворотке крови, моче и кале, а также рассчитаны коэффициенты перехода тяжелых металлов в организм подопытных кобыл русской рысистой породы.

*Ключевые слова:* кобылы, сыворотка крови, моча, кал, тяжелые металлы, коэффициент перехода.

Обмен веществ у животных представляет собой относительно замкнутый цикл химических реакций и является одним из показателей реализации генетического потенциала. Последствия метаболического нарушения обмена веществ выражаются в повышении заболеваемости животных, снижении плодовитости, иммунитета, ушении мертворождения и т.д.

При более детальном рассмотрении комбинаций различных нарушений обмена (белково-углеводного, углеводно-жирового, витаминно-минерального и т.д.) при выявлении энзоотических болезней техногеннозагрязненных территорий необходимо применять весь спектр методов исследования с учетом данных анамнеза, результатов анализа химического состава кормов, почв, воды. В последние годы было отмечено, что высоко распространение и существенный экономический

ущерб приносят болезни нарушения обмена веществ, которые занимают одно из первых мест среди внутренней патологии сельскохозяйственных животных.

Критерием для диагностики микроэлементозов, определения макро- и микроэлементного баланса в организме является содержание токсичных металлов в сыворотке крови, моче, волосах, кале. Поступление микроэлементов в организм животных происходит по трофическому пути в неактивном состоянии с последующей активизацией.

Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь. Биохимические показатели являются индикаторами оперативного реагирования организма животного на дисбаланс в питании. Они показывают появление первых симптомов заболевания, еще не выраженных клинически, которые можно эффективно контролировать поводя лечебные мероприятия. При этом особую важность имеет правильный выбор биохимических показателей, отражающих все стороны обмена веществ (белкового, углеводного, жирового, витаминного, минерального) и состояния здоровья животного.

На условно удовлетворительной в экологическом отношении агропроизводственной территории Орловской области нами были исследованы биохимические

показатели крови и мочи у лошадей русской рысистой породы племенной фермы ООО «Троицкое».

Исследованию подверглась группа из пяти животных племенных маток русской рысистой породы. Начато исследование биологических жидкостей (сыворотка крови, моча) кобыл с целью выявления нарушений в системах и органах, недостатка необходимых для нормального функционирования организма веществ и загрязненности тяжелыми металлами, влияющими на иммунную и мочеполовую системы животных. Кровь для исследования отбирали до утреннего кормления из яремной вены у племенных маток с нарушенной воспроизводительной функцией. В лабораторных исследованиях используется современный биохимический анализатор, рассчитанный на минимальное использование сыворотки крови (до 1 мл). Для определения тяжелых металлов используется атомно-абсорбционный метод на атомнике КВАНТ – Z.

На основании суточного потребления ТМ с кормами рациона и накопления их в крови для оценки интенсивности аккумуляции микроэлементов в организм биологического объекта нами был рассчитан коэффициент перехода ТМ (таблица 1), по формуле, предложенной коллективом авторов Российской академии сельскохозяйственных наук [5.-С.8]:

$$КП_i = \frac{C_i}{P_i} \cdot 100, \text{ где } КП_i - \text{коэффициент перехода } i\text{-го}$$

элемента из суточного рациона в биологическую жидкость, %;  $C_i$  - концентрация  $i$ -го элемента в биологической жидкости, мг/л;  $P_i$  - суточное содержание  $i$ -го элемента в рационе, мг/сутки.

Таблица 1 - Коэффициенты перехода ТМ из кормов рациона в кровь, мочу и кал подопытных кобыл

Показатели	Кадмий			Медь			Цинк		
	Кровь	Моча	Кал	Кровь	Моча	Кал	Кровь	Моча	Кал
Содержание в рационе, мг/сутки	5,96			87			581,6		
Объекты исследований									
Среднее содержание ТМ, мг/л (мг/кг)	0,03	0,043	0,89	2,53	0,091	10,88	1,58	0,44	10,19
Коэффициент перехода, %	0,5	0,72	14,93	2,9	0,1	12,51	0,272	0,08	1,75
Процент аккумуляции в акцентре, %	83,84			84,48			97,90		

Анализ расчетных данных показал, что коэффициенты перехода ТМ различны в зависимости от элемента. Коэффициенты, т.е. интенсивность перехода тяжелых металлов в организм лошадей (кровь) составили: для кадмия 0,5, меди – 2,9, цинка – 0,272.

Процент аккумуляции ТМ в биологических тканях животных соответствует 83,84% для кадмия, 84,48% - для меди и 97,9% для цинка, что является весьма высоким показателем.

В сыворотке крови животных исследуемой группы определяли следующие биохимические показатели: общий белок, кальций, фосфор, кетоновые тела, резервная щелочность и тяжелые металлы (свинец, кадмий, медь, цинк). Остановимся на анализе результатов биохимических исследований крови и мочи у племенных маток русской рысистой породы.

**Белковый обмен.** По концентрации общего белка в сыворотке крови судят о соответствии уровня белкового питания биологическим потребностям организма кобыл. Необходимо учесть, что уровень общего белка может изменяться под действием многих факторов,

непосредственно не относящихся к протеиновому питанию, но характерных для некоторых нарушений обмена веществ. Результаты исследования отобранных проб крови показали, что содержание общего белка у исследованных животных в среднем составило 6,61 мг%, значения варьируют от 6,18 до 7,31 мг%. У обследованных животных превышения физиологической нормы содержания общего белка в крови не отмечено, что говорит об оптимальном поступлении белка с кормами.

**Минеральный обмен.** Для оценки сбалансированности минерального питания кобыл использовали показатели содержания общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови. Значение кальция не ограничивается участием в построении костного скелета. Повышая защитные функции организма, кальций участвует в различных ферментативных процессах, необходим также для оплодотворения яйцеклеток и замедляет действие токсинов.

С обменом кальция тесно связан обмен фосфора. Фосфор относят к числу наиболее физиологически активных элементов, необходимых для жизнедеятельности организма животных. Наибольшее клиническое значение имеет определение в сыворотке крови неорганического фосфора.

Содержание кальция в сыворотке крови обследованных животных находилось в пределах оптимального физиологического уровня (кальций - 11,2-13,4 мг%). По фосфору размах колебаний составил 3,9-5,0 мг%. У 40% маток отмечено низкое содержание фосфора относительно нормы на 0,6 – 0,3 мг% ниже минимального порога (физиологическая норма 4,2-5,5 мг%).

Недостаток или избыток даже одного из макро- и микроэлементов в крови приводит к извращенному функционированию клеточных мембран, активности зависимых ферментов и гормонов.

Анализ результатов содержания тяжелых металлов в крови показал превышение содержания цинка у 60% исследуемых маток на 4,97 мкмоль/л в среднем (физиологическая норма содержания 9,18-24,5 мкмоль/л). Данный элемент является составной частью металлоэнзимов, является активатором и ингибиторов многих ферментов. С наличием цинка в организме связаны процессы клеточного дыхания, роста и развития, обмена белков, липидов и углеводов, плодовитость, иммунитет, энергетический обмен. Избыток цинка ухудшает аппетит животных, может вызвать недостаточность меди и снижение усвояемости кальция [4.- С. 97].

По содержанию меди (физиологическая норма содержания 5,49-47,1 мкмоль/л) превышение верхнего предела нормы на 50,5% отмечено у 20% всех исследованных животных (70,9 мкмоль/л). Медь участвует в образовании гемоглобина, а также в других процессах кроветворения, требуется для нормального течения воспроизводительной функции, необходима для образования ферментов, в которых она содержится, но избыток ее вреден для организма, так как нарушается процесс кроветворения (малокровие).

Исследование сыворотки крови на содержание токсических элементов I класса опасности не выявили содержания свинца в образцах крови всех исследуемых животных. Кадмий же, присутствовал в образцах крови у 60% исследуемых маток, в концентрации 0,03 мг/л, что соответствует уровню ПДК содержания кадмия в крови [6.- С. 46]. Кадмий, который относят к иммунотоксичным элементам, в первую очередь поражает мочевыводящую и половую системы.

Оценка результатов анализа на содержание в сыворотке крови железа показала, что у 100% животных данный показатель не имеет своего числового значения, а находится в количествах, не фиксируемых аналитиче-

скими приборами (определены только «следовые» количества) при существующей норме 19,7-23,0 мкмоль/л. Данные такого характера вероятно свидетельствуют о имеющейся у животных гипо- и апластической анемии, характеризующейся прогрессирующим угнетением кроветворения, возникающее как правило при длительном воздействии на организм соединениями кобальта или свинца [2.- С.-137].

Для характеристики кислотно-основного равновесия, являющегося одним из важных показателей гомеостаза, исследовали щелочной резерв сыворотки крови. Исходя из нормативных показателей резервной щелочности по Ван-Слайку, у 100% исследуемых животных отмечен недостаток щелочей относительно нормы (50-65 об% CO<sub>2</sub>) на 20,2% ниже минимального значения в среднем. Снижение резервной щелочности крови свидетельствует о сдвиге кислотно-основного равновесия в сторону ацидоза, который развивается при увеличении в крови концентрации органических кислот, что бывает обусловлено нарушением межклеточного обмена в тканях, недостаточным выделением и нейтрализацией этих метаболитов пораженными почками или кишечником [1.- С. 382].

Кетоновые тела в крови исследуемых животных не обнаружены, что свидетельствует, вероятно, о процессах еще не перешедших в острую форму клинического заболевания почек.

Анализ мочи, которая как экскрет несет гораздо информации, чем кровь, при обследовании животных имеет большое диагностическое значение. По анализу мочи удается не только диагностировать и дифференцировать сходные по клиническому проявлению болезни, но также получить представление о тяжести течения, прогнозе и контролировать эффективность лечения. Только при полном исследовании мочи с учетом ее физических, химических свойств и результатов микроскопии осадка можно поставить и уточнить диагноз.

Отбор проб мочи для исследования проводили в утренние часы перед кормлением, собирая мочу путем катетеризации. Результаты анализа мочи показали значения сдвига pH мочи в щелочную сторону, в среднем превышающая верхний предел нормы почти на 5%, что для животных, питающихся растительными кормами, является нормой.

В исследованных образцах не обнаружено присутствие белка и кетоновых тел, однако в моче присутствовали осадки фосфатов и карбонатов, создавая органическую основу образования камней, напрямую зависящее от качества кормов, воды и условий содержания животных.

Обнаружение сахара в моче имеет важное диагностическое значение, так как в большинстве случаев указывает на раннюю стадию развития сахарного диабета. Кроме того, по количественному содержанию сахара судят о степени функциональных нарушений канальцевого аппарата почек при воспалительных и дегенеративных процессах изменениях в них.

Появление глюкозы в моче, обнаруженной во всех исследуемых образцах в концентрации 0,12 мг%, вероятно, является следствием глюкозурии, что связано со снижением клубочковой фильтрации. Почечную глюкозурию часто отмечают при хроническом нефрите, нефрозах, а также интоксикациях [3.- С. 164].

Результаты проведенных исследований не выявили присутствия свинца в образцах мочи всех исследуемых животных и согласуются с результатами анализов крови, что в принципе не расходится с нормами биохимического состава биологических жидкостей.

Основным органом-мишенью при длительном воздействии кадмия являются почки, что подтверждается литературными данными о проявлении токсичного дей-

ствия ионов кадмия, связанного с повреждением почечной ткани. Кадмий, аккумулируясь из пищи, транспортируется кровью в другие органы. Абсорбированный кадмий имеет продолжительный биологический период полужизни – около 10 лет, следовательно, является кумулятивным ядом. Разные формы кадмия определяют его распределение в организме, неорганический кадмий больше накапливается в печени, в репродуктивных органах и легче всего поглощается почками. Проведенные исследования выявили содержание кадмия в трех образцах мочи или у 60% исследуемых маток, в крови которых также присутствует кадмий.

Медь и цинк, являясь эссенциальными элементами, при превышении гомеостатических концентраций могут проявлять токсические действия. Анализ литературных источников по аккумуляции и выведению меди в организме, дает возможность предположить, что у маток, в моче которых не обнаружена медь, процесс выведения меди с калом протекает наиболее интенсивно, по сравнению с образцами мочи других кобыл или же происходит накопление меди в крови с последующей аккумуляцией и допонируется в печени в составе металлопротеина и превращается в труднодиализируемую форму с церулоплазмином и другие медьсодержащие компоненты желчи.

В связи с вышеизложенным рекомендуем применение сорбентов, обладающих широким спектром сорбционной активности, например цамакс, цамакс со спирулиной, цамакс с морскими водорослями, полисорб, цеолит, клиноптилолит, бентонит, полисорб и т.д. По данным исследователей, занимающихся сходной проблемой детоксикации кормов, препараты обладающие мощными сорбтивными свойствами, способны снижать поступление тяжелых металлов из кормов до 55%, что позволяет значительно снизить токсический эффект и использовать кормовую базу в дальнейшем.

#### Список использованных источников

- 1 Методология исследований и экспериментов в агро-экологии при различных типах техногенеза / Р.Г. Ильязов, Р.М. Алексахин, В.И. Фиснин и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2010. - №2. – С. 3-17.
- 2 Клейменов, Н.И. Минеральное питание скота на комплексах и фермах/ Н.И. Клейменов, М.Ш. Магомедов, А.М. Венедиктов. - М.: Россельхозиздат, 1987. - 190 с.
- 3 Толкушкина, Г.Д. Содержание токсикоэлементов в крови, органах и тканях у лактирующих коров лесостепной зоны Алтая / Г.Д. Толкушкина, Н.Г. Сарычев, А.С. Кашин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2009. - №2. – С. 45-47.
- 4 Вильям Дж. Риган. Атлас ветеринарной гематологии: пер. с англ. Махиянов Е.В. / Вильям Дж. Риган, Тереза Сандерс.- М.: «Аквариум ЛТД», 2000. - 136 с.
- 5 Клиническая диагностика с рентгенологией / Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев и др. // Под ред. Е.С. Воронина. – М.: КолосС, 2006. – 509 с.
- 6 Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / И. П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.

#### Информация об авторах

Мирошниченко Ольга Николаевна, ассистент кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 53-08-54.

Глебова Илона Вячеславовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой кормления сельскохозяйственных животных и кормопроизводства ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», E-mail: snow1968@inbox.ru, тел. 8-910-277-10-70.

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ СДВИГИ ПРИ САЛЬМОНЕЛЛЁЗЕ

А.М. Коваленко, Д.А. Евглевский, Б.М. Тагирмирзоев

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы использования иммуноферментных и иммуногистохимических методов исследования при сальмонеллезе, а также данные по вовлечению в иммунологический ответ при этом заболевании субпопуляций Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и макрофагов.

**Ключевые слова:** сальмонеллез, иммуноферментный метод.

Сальмонеллёзы рассматриваются как одно из наиболее важных инфекционных заболеваний коммерческого птицеводства. Этот возбудитель вызывает гибель птицы и является причиной возникновения токсикоинфекций у человека. Причиной усиления опасности заболевания и возможности заражения человека может быть бессимптомное переболевание сальмонеллёзом и хроническое носительство возбудителей. Длительное проживание сальмонелл в организме больного может иметь врожденный характер.

Важным обстоятельством, усложняющим меры борьбы с сальмонеллёзом, является многообразие сероваров сальмонелл у птиц в различных странах и в различное время. Помимо основных возбудителей сальмонеллёза *S. enteritidis*, *S. pullorum*, *S. gallinarum*, а в настоящее время всё чаще ещё и *S. typhimurium*, от птиц выделяют около десяти различных сероваров этого микроорганизма.

Всё вышесказанное подчеркивает важность и сложность организации мер профилактики сальмонеллёза птиц, базирующихся, прежде всего, на создании высокочувствительных и специфических методов диагностики, создании активных иммунизирующих препаратов, изучении особенностей иммунной реакции при этом заболевании. Методологической базой таких работ всё больше становится использование иммуноферментных методов в иммуногистохимических, иммунологических и иммуногистохимических исследованиях с применением поликлональных и моноклональных антител.

В настоящее время иммуноферментный сорбционный метод (ИФА) получил признание и применение при диагностике сальмонеллёза. Этот тест с использованием антилипополисахаридных и антифлагеллиновых антител оказался по сравнению с серологическим тестом более чувствительным и специфичным. Чувствительность этого теста при диагностике сальмонеллёза в ИФА составила 93,6%, а специфичность – 94,9%. Испытание теста ИФА с использованием липополисахаридов сальмонелл показало, что с его помощью можно выявлять 100% инфицированных поросят. Специфичность метода составила 94%, а чувствительность – 97% (Proux К. и др., 2000). Высокую активность показали при испытании в ИФА липополисахариды, О-полисахариды или мембранные седиментированные антигены, которые позволили идентифицировать антитела, связанные с естественной инфекцией птиц и антительным ответом на вакцину (Solano С. и др., 2000). Преимуществом метода ИФА является то, что он позволяет выявлять антитела при послеинфекционных осложнениях, когда невозможно выявить микроорганизмы (Isoniaki О. и др., 1989). Диагностику сальмонеллёза можно проводить путём применения в ИФА IgG антител к *S. enteritidis*, используя липополисахаридный и экстрагированный теплоустойчивый антиген (Nicholas R. A. и др., 1991). ИФА тест позволил осуществлять скрининговые исследования при выполнении программ

контроля и иррадикации сальмонеллёза в Голландии (van Zijederveld F. G. и др., 1992) и Дании (Feld N.C. и др., 2000).

Достаточно широкое применение получил метод ИФА при исследовании на обсеменённость мяса, молока и кормов (Sachsenweger О. и др., 1994; Brigmon R. L. и др., 1995). Заслуживает внимания программа контроля сальмонеллёза в свиноводстве (Германия, Дания), которая основывается на исследовании с помощью ИФА мясного сока (Steinbach G. и др., 2000).

Общепризнано, что энзим-связанный иммуносорбентный тест (ИФА) с использованием липополисахаридного (ЛПС) антигена сальмонелл более чувствительный, чем капельный (пластинчатый) или агглютинационный тест. Он позволяет выявлять большее количество птицы, которая давала отрицательные результаты в реакции на стекле или при постановке реакции агглютинации в пробирке, и обнаруживает высокие титры у части птицы, от которой после смерти не изолировали сальмонелл.

Почти одновременно с разработкой техники ИФА для детекции антигенов, сорбированных на полимерную твердофазную основу (плашки), начали проводиться исследования по разработке методов иммуноферментного анализа для выявления антигенов в клетках (и на их поверхности), а также в тканевых срезах и мазках больных животных. Здесь также нашли применение одноступенчатый, двухступенчатый и трехступенчатый методы иммунного окрашивания. Наиболее чувствительным и широко применяемым является метод, основанный на комплексе авидин-биотина, связанного с пероксидазой.

При изучении гистопрепаратов, обработанных иммунопероксидазой, следует учитывать, что эритроциты и гранулоциты обладают собственной эндогенной пероксидазой и это может приводить к появлению неспецифической окраски и затруднению их оценки. В этом случае применение вместо пероксидазы хрена щелочной фосфатазы может явиться хорошей альтернативой с применением в этом случае в качестве хромогена не-офуксина и красного прочного.

Для энзимного маркирования антигенов в срезах были разработаны различные иммуногистохимические методы (Vandesande F., 1983). Простейшим методом является прямое соединение (конъюгирование) энзима с первичным антителом (одноэтапный метод). Энзим может также присоединяться в дальнейшем к вторичному антителу, который вступает в реакцию с первичным антителом (двухэтапный метод) и который в данном случае выполняет роль антигена.

В иммуногистохимических исследованиях успешно используется и иммунофлюоресцентная техника, которая позволяет обнаруживать небольшое количество антител в пробах материала.

Однако наиболее оправдал себя и получил широкое применение во многих лабораториях мира авидин-биотиновый метод (Avidin-biotin complex – ABC). С помощью него можно быстро обнаруживать антигены. Он обладает высокой специфичностью и чувствительностью.

Последним достижением иммуногистохимии является метод гибридизации *in situ* (ISH), используемый, в частности, для детекции хламидиозных антигенов (A. Berndt, 2001). "In situ" гибридизация принадлежит к молекулярно-биологическому методу детекции хламидий в срезах ткани или в клеточных препаратах. Обнаружение окрашенных хламидий проводится с помощью

светового микроскопа. ISH требует больших затрат времени и предполагает участие лабораторного персонала, владеющего молекулярно-биологическим опытом. Оценка препаратов при плохом морфологическом сохранении ткани, в том числе и клеточной культуры – затруднена.

Метод обнаружения спаренных видоспецифических ДНК- или РНК-зондов с комплементарными ДНК или РНК отрезками в гистологических препаратах. Для детекции зонды должны быть конъюгированы с маркирующими молекулами (например, диоксигенином, биотином или флюоросцеином). В случае применения диоксигенина (DJG) последний комплементарно спаривается с зондом целевой ДНК или РНК, и при добавлении связанных с энзимом анти-DJG-антител энзим-субстрата – становится возможной реакция с соответствующим хромоном. Кит-системы для этой реакции производятся фирмами Luxo в Доссенгейме и Kreatech в Гамбурге.

Тип использованного иммуногистохимического метода в исследованиях может быть различным и зависит как от возможностей, так и от характера поставленных задач.

Однако всё же нельзя не отметить, что наиболее рутинным становится авидин-биотиновый тест, которому отдают предпочтение большинство учёных, особенно в тех случаях, когда возникает необходимость выявить небольшое количество антигена. Этот тест стал также применяться для обнаружения антигенов возбудителей болезней в тканях при диагностике таких заболеваний, как инфекционный ринотрахеит (G.H. Smith, J. K. Col-lirigirs, J. Carman, 1989), губчатая энцефалопатия скота, хламидиоза (A. Berndt, 2001).

Данных по применению иммуногистохимических методов для обнаружения в тканях антигенов сальмонелл в доступной литературе мы не обнаружили.

Однако имеются публикации о применении иммуногистохимических методов при изучении особенностей формирования иммунитета после вакцинации или заражения цыплят сальмонеллёзом. И среди них особый интерес представляют пока ещё немногочисленные работы по использованию методов иммуногистохимического анализа для определения изменений субпопуляций лимфоцитов при этом заболевании с применением моноклональных антител, позволяющих проводить их кластер-дифференциацию по поверхностным антигенам (Sasai K. и др., 1997).

Исследования были проведены в птицеводческом хозяйстве ЗАО «Краснояржский бройлер» Белгородской области на разновозрастном поголовье птицы. Для проведения исследований брали по 100 голов птицы из двух площадок, куда входили иммунизированные и не иммунизированные против сальмонеллеза особи. Изучали изменения субпопуляций лимфоцитов при развитии постинфекционного и поствакцинального иммунитета с помощью общепринятых методов иммуногистохимии при развитии сальмонеллезной инфекции и специфического противосальмонеллезного иммунитета (A. Berndt U. Methner, 2001, Babu U. 2003). Также проводили иммунизацию лабораторных белых мышей и изучали соотношение CD4/CD8 субпопуляций лимфоцитов крови.

Наши исследования клеточных композиций субпопуляций лимфоцитов крови ( $CD4^+CD8^+$ ;  $CD4^+CD8^-$ ;  $CD8^+TcR1^+$ ;  $CD8^+TcR1^-$ ;  $CD8^+TcR1^-$ ) после орального применения неаттенуированного штамма *Salmonella typhimurium* и аттенуированного вакцинного штамма *Salmonella vac*® однодневным цыплятам по сравнению с необработанными цыплятами с помощью метода проточной цитофлюорометрии согласовались с данными A. Berndt U. Methner (2001). Одновременно изучали Т-клеточные субпопуляции ( $CD4^+$ ,  $CD8^+$ ,  $TcR1^+$  ( $\gamma\delta$ ),  $TcR2^+$  ( $\alpha\beta$ )) в слепой кишке, селезёнке и Фабрициевой

бурсе) с применением методов иммуногистохимии. У цыплят, зараженных *Salmonella typhimurium 421* или вакциной против сальмонеллёза, установлено увеличение процента  $CD8^+TcR1^+$  в крови на 7-9 или на 10 день по сравнению с контрольными животными. Соотношение CD4 к CD8 составляло около 3:1 у инфицированных животных 5-дневного возраста. В органах обработанных животных количество  $CD8^+$  и  $TcR1^+$  клеток заметно увеличивалось на 4 и 5 день в слепой кишке на 8 и 9 – в бурсе, на 9 и 12 – в селезёнке.

Следует сделать вывод, что иммунизация однодневных цыплят вакциной приводит к таким же изменениям в клеточном составе, как и после инфицирования неаттенуированным эпизоотическим штаммом сальмонелл. Заметное увеличение процента  $CD8^+TcR1^+$  клеток с двойной позитивностью у обработанной птицы указывает на важную роль этой субпопуляции клеток в иммунологической защите против заражения сальмонеллёзом.

Увеличение соотношения CD4/CD8 наблюдали после иммунизации и инфицирования мышей *Salmonella typhi*, что согласуется с данными зарубежных исследователей. Эти данные коррелируют с исследованиями Babu U. с соавт. (2003), где было показано, что применение живой вакцины против сальмонеллёза сопровождается повышением содержания количества CD4 и TcR2 и соотношения CD4/CD8, уменьшением TcR1, в то время как введение убитой вакцины приводило к заметному увеличению CD8, TcR1 и TcR2.

Полученные данные по клеточному иммунитету при сальмонеллёзе и использовании живых и убитых противосальмонеллезных вакцин, на основании определения изменений субпопуляций лимфоцитов в иммунитете этого заболевания, представляют большой научный интерес и в значительной мере определяют подходы к дальнейшему развитию этого перспективного направления исследований в ветеринарной и гуманной медицине.

Поверхностные маркеры лимфоцитов и макрофагов при сальмонеллёзе изучали и другие исследователи. Иммунохимическое изучение зоба при сальмонеллёзе птиц проводили K. H. Seo с соавт. (2003), кластерные маркеры дендритных клеток селезёнки при этом заболевании исследовали U. Yrlid с соавт. (2002), индукция  $CD8^+$  лимфоцитов у иммунизированных мышей определялась Odilia L. C с соавт. (2002), динамику субпопуляций  $CD3^+$ ,  $CD8^+$  и  $CD4^+$ , а также процентное содержание  $IgG^+$  и  $IgM^+$  в цекальной тонзиле после заражения цыплят *S. enteritidis* детально исследовали K. Sasai с соавт. (2000).

#### Список использованных источников

- 1 Babu U., Scott M. et al. Effects of live and killed *Salmonella* vaccine on lymphocyte mediated immunity in laying hens. // *Veterinary immunology and immunopathology*. – 2003.- №91. – P.39 – 44.
- 2 Berndt A., Methner U. Gamma/delta T cell response of chickens after oral administration of attenuated and non-attenuated *Salmonella typhimurium* strains. // *Veterinary immunology and immunopathology*. – 2001.- №78. – P. 143 – 161.
- 3 Berndt A. Microscopische Verfahren zum Nachweis von Chlamydien in Geweben und Zellkulturen. // *Fachbeitrag Chlamydieninfektionen*, W4, 2001, S.48 – 55.

#### Информация об авторах

Коваленко Анатолий Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Евглевский Дмитрий Анатольевич, кандидат ветеринарных наук, научный сотрудник Курского НИИ АПП.

Тагирмирозев Багир Маиллович, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ДЕЙСТВИЕ *in vitro* ПРЕПАРАТА MFeed НА КИШЕЧНУЮ МИКРОФЛОРУ

В.А. Кузьмин, Р.В. Антипина, Н.А. Назарова, Д.А. Нуднов, С.Г. Ильинова

**Аннотация.** Изучено *in vitro* влияние нескольких препаратов линейки Мистраль на патогенную и непатогенную микрофлору на экспериментальной модели ЖКТ.

**Ключевые слова:** MFeed, Мистраль, модель ЖКТ, микрофлора кишечника, нанотехнологии, лактобактерии, *E. Coli*, *Salmonella*, нормальная микрофлора.

Главными факторами профилактики заболеваний животных являются их правильное содержание и кормление. Одним из условий нормализации состояния здоровья животных является повышение резистентности с помощью общей детоксикации организма и восстановления микробного баланса в кишечнике, что позволит при минимальных затратах получить качественную, экологически чистую продукцию животного происхождения.

Основные принципы правильного, гигиенически обоснованного кормления, заключаются в санитарной безопасности/безвредности кормов, то есть в отсутствии патогенных микроорганизмов, грибов, токсических веществ (микотоксинов). Одним из современных подходов к проблеме снижения вреда от микотоксинов у животных является применение сорбентов. Метод энтеросорбции является наиболее физиологичным, он не вызывает осложнений, не требует значительных материальных затрат, удобен в практическом применении [3]. Обезвреживание микотоксинов в фураже и комбикормах химическими реагентами и термической обработкой часто малоэффективно, т.к. многие микотоксины – это химически стойкие и термостабильные соединения. Химическая и термическая обработка кормов может в значительной степени снижать питательную ценность кормов, а сорбенты, напротив, уменьшают биологическую доступность микотоксинов, адсорбируя их. Всасывание микотоксинов в желудочно-кишечном тракте снижается, что одновременно уменьшает их токсическое действие на животное и предохраняет продукцию животноводства от загрязнения, не изменяя питательность корма. В настоящее время существует широкий спектр предлагаемых сорбентов – неорганические, органические, комбинированные. Исследованиями многих ученых показано, что минеральное сырье (цеолиты, бентониты и др.) с успехом может использоваться в животноводстве для профилактики микотоксикозов [1,2,4,5].

Современные сорбенты связывают многие патогенные штаммы и их токсины. Во Франции фирмой Olmix с помощью нанотехнологий была разработана линейка препаратов Мистраль (MTox+, MTox, Amadeit, MFeed). Препарат MFeed – уникальное средство, которое обеспечивает абсорбцию различных токсинов из желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и развитие полезной микрофлоры при одновременном фиксировании и выведении из кишечника патогенной микрофлоры.

Основу препарата MFeed составляет глина монтмориллонит, которая поглощает вредные вещества в ЖКТ животного. Адсорбирующие свойства глины усилены при помощи современных нанотехнологий, изменивших ее структуру. Пространство между слоями глины создатели препарата расширили путем введения коротких минеральных или органических (из экстрактов морских водорослей) цепочек. В результате во внутреннее пространство были внедрены биореактивные радикалы, оказывающие каталитическое воздействие на биохимические процессы.

Второй компонент MFeed – это диатомитовая земля, состоящая из оболочек микроскопических одноклеточных водорослей — диатомей. По химическому составу

она близка к некоторым глинам ( $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ ). Большая площадь ее поверхности позволяет связывать или адсорбировать различные химические структуры.

Экстракт стенок дрожжевых культур, который также входит в состав MFeed, помимо поглощения эндотоксинов и микотоксинов, стимулирует специфический и неспецифический местный иммунитет животного, защищает стенки кишечника, способствует нормализации кишечной микрофлоры, оказывая пребиотический эффект.

Экстракт морских водорослей оказывает реологическое действие, нормализует вязкость кишечного содержимого, адсорбирует эндотоксины, что так же приводит к стабилизации микрофлоры кишечника.

Экстракты трав и эфирные масла, вызывающие аппетит и обладающие каталитическими и антимикробными свойствами, улучшают вкусовые качества корма, активизируют ферментные реакции, защищают от патогенных бактерий и паразитов.

Изучение влияния линейки препаратов фирмы Olmix (MTox+, MTox, Amadeit, MFeed) на рост патогенной и нормальной микрофлоры в условиях упрощенной модели ЖКТ.

Исследования проводили на кафедре эпизоотологии ФГОУ ВПО «СПГАВМ» с использованием результатов предыдущих опытов по конструированию модели желудочно-кишечного тракта.

В I эксперименте исследовали четыре препарата фирмы Olmix (Франция) – MTox+, MTox, Amadeit, MFeed и взятый для сравнения отечественный препарат Полифепан (АОЗТ Сайнтек). Навеска для всех испытуемых препаратов в опыте составляла 5 г, в контроле использовали физиологический раствор NaCl 0,85% без препаратов. Результаты оценивали по наличию роста музейного патогенного штамма *E.coli* №4 O<sub>157</sub>H<sub>7</sub>.

Во II эксперименте сравнивали действие одного энтеросорбента (MFeed) на патогенную и непатогенную микрофлору. В качестве патогенных тест-культур в эксперименте использовали музейный штамм *E.coli* №4 O<sub>157</sub>H<sub>7</sub> и штамм *Salmonella* sp. (изолированный от собаки); в качестве представителей нормальной микрофлоры – *Lactobacillus acidophilus* штаммы №75 и №76 (препарат «Витафлор»).

В соответствующую модель стерильно вносили смыв с суточных культур *E.coli*, *Salmonella* sp., и готовый препарат «Витафлор», разведенные по стандарту мутности до концентрации 1 млрд микробных тел/мл. Посевная доза для всех микроорганизмов составляла 100 млн м/тел, в объеме 0,1 мл.

После внесения посевной материала содержимое встряхивали на шуттель-аппарате в течение 4 ч, имитируя прохождение химуса по ЖКТ.

Затем отстаивали содержимое в течение 6 ч, после чего из каждой колбы отбирали по 3 пробы из разных слоев (осадок, надосадочная жидкость в верхней и придонной части). Проводили посев полученного материала (*E.coli* и *Salmonella* sp. – в дозе 0,1 мл и 0,001 мл (1мкл), *Lactobacillus* в дозе 0,1 мл и 0,01 мл) на питательные среды (*E.coli* и *Salmonella* sp. на среду Эндо, *Lactobacillus* на среду MPC-5). Посевы инкубировали при 37 °С. Пост *E.coli* и *Salmonella* sp. учитывали через 24 ч, *Lactobacillus* – через 72 ч.

В I эксперименте – сравнение действия нескольких препаратов фирмы Olmix на *E.coli* – в первой серии посевов отобранного материала в дозе 0.1 мл отмечен слабый рост в пробе из осадка модели с MFeed, отсутствие роста в пробах, взятых из надосадочной и придонной жидкости модели с MFeed. Во всех пробах с

другими препаратами (МТох+, МТох, Amadeit, Полифепан) и в контроле наблюдали сплошной рост.

Во второй серии посевов отобранного материала в дозе 0.001 мл (1мкл) в модели с MFeed отсутствовал рост во всех пробах (из надосадочной и придонной жидкости, из осадка). Во всех пробах с другими препаратами (МТох+, МТох, Amadeit, Полифепан) и в контроле наблюдали обильный рост.

Во II эксперименте - сравнение действия MFeed на патогенную и непатогенную микрофлору - в моделях с E. coli и Salmonella sp. выявлен незначительный рост в пробах из осадка. При этом рост данных культур отсутствовал в пробах надосадочной и придонной жидкостей. Напротив, в модели с Lactobacillus acidophilus активный рост наблюдали как в пробах осадка, так и в пробах надосадочной жидкости.

Из всех исследованных препаратов линейки Мистраль (МТох+, МТох, Amadeit, MFeed) французской фирмы Olmix сорбирующее действие на патогенную микрофлору оказал только MFeed. Патогенная микрофлора, зафиксированная in vitro препаратом MFeed, удерживается им в осадке, и, таким образом, может in vivo выводиться из организма. Лактобактерии выделены в осадке препарата MFeed и в надосадочной жидкости, следовательно, данные микроорганизмы находятся во всем объеме модели ЖКТ. Это означает, что препарат MFeed воздействует только на патогенную микрофлору, не изменяя деятельность полезной микрофлоры кишечника. Считаю препарат MFeed перспективным для дальнейшего многопланового изучения в системе in vivo и in vitro.

Список использованных источников

- 1 Богомолов, В.В. Оценка эффективности нового комплексного препарата с фунгистатической и сорбционной активностью методами биотестирования //Международ. научно-практ. конгресс:Актуальные проблемы ветеринарной медицины / В.В. Богомолов, Е.Я. Головня.-СПб,2006.-С.57-61.
- 2 Миотоксикозы животных (этиология, диагностика, лечение, профилактика)/ А.В. Иванов, М.Я. Трemasов, К.Х. Папуниди и др. -М.,2008.- 140с.
- 3 Княжева, В.А. Дисбактериоз. Теория и практика/ В.А. Княжева.- Н.Новгород, 1999.- С.70-73.
- 4 ЗОО-ВЕРАД – полиселективный энтеросорбент-премикс для животных / А.Ф. Кузнецов, П.С. Карцев, Г.И. Савенко и др. // Международный вестник ветеринарии.-2008.- №1.-С.45-50.
- 5 Полифепан медицинский: ФСП 42-1858-07.

Информация об авторах

- Кузьмин Владимир Александрович, доктор ветеринарных наук профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии ФГБОУ ВПО «СПГАВМ», e-mail: kuzmin@skylink.spb.ru.
- Антипина Регина Васильевна, ассистент кафедры эпизоотологии ФГБОУ ВПО «СПГАВМ».
- Назарова Наталья Александровна, ассистент кафедры эпизоотологии ФГБОУ ВПО «СПГАВМ».
- Нуднов Дмитрий Андреевич, ассистент кафедры эпизоотологии ФГБОУ ВПО «СПГАВМ».
- Ильинова Светлана Геннадьевна, ассистент кафедры эпизоотологии ФГБОУ ВПО «СПГАВМ», e-mail: verte4@mail.ru.

**УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИНТЕТИЧЕСКАЯ СРЕДА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПАТОГЕННЫХ И ПРОБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ БИОПРЕПАРАТОВ**

**Д.А. Евглевский, Ан.А. Евглевский, В.В. Семенютин, И.И. Смирнов, К.В. Татарников**

*Аннотация.* Разработанная синтетическая среда с лимонной и янтарной кислотами с успехом может быть использована для выращивания патогенных и пробиотических микроорганизмов.

*Ключевые слова:* синтетическая среда, мясопептонный бульон, стафилококки, микобактерии туберкулеза, сальмонеллы, кишечная и синегнойная палочки, янтарная, лимонная кислота, пробиотика.

По своему происхождению питательные среды делят на естественные (кровяные, молочные, картофельные, яичные), искусственные с использованием универсального источника азота и углерода – пептонов, полученных путем неполного расщепления белков с помощью ферментов (пепсина, трипсина) – это различные гидролизаты: рыбные, казеиновые, мясные, дрожжевые – и синтетические питательные среды, приготовленные из сбалансированных химических компонентов (Коротяев А.И., Бабичев С.А., 1998).

Известно, что мясопептонный бульон (МПБ), а в дальнейшем с глицерином является пригодным для выращивания многих микроорганизмов. В то же время для выращивания микобактерий туберкулеза используется ряд синтетических питательных сред (Лонга, Сатона, Линниковой, Дорсета). В настоящее время проводятся исследования по разработке синтетических сред вместо МПБ (Коротяев А.И., 1998; Лазовская А.Л., 1964; Коваленко А.М., 2001).

Однако для получения стрептококкового, стафилококкового анатоксина, колибактериозных, сальмонеллезных анатоксин-вакцин, синегнойной вакцины и т.д. для ветеринарных и медицинских целей по-

прежнему используются мясогидролизатные или казеиногидролизатные бульоны для выращивания указанных микроорганизмов. Существенным их недостатком является непостоянство состава, незначительное накопление микроорганизмов и возможные аллергические проявления у вакцинированных животных и людей.

Изучено, что рост и развитие микроорганизмов на питательной среде зависит от ее качества, адаптации, привыкания. Практически выращивание микобактерий туберкулеза для получения туберкулезного аллергена – туберкулина и вакцины БЦЖ проводится исключительно на синтетических средах при полном исключении, изъятии мясопептонного глицеринового бульона или мясогидролизатов Хоттингера.

При этом следует учитывать, что микобактерии туберкулеза наиболее сложные микроорганизмы, содержащие в своем составе липиды, воск, полисахариды, протеины, обеспечивающие их устойчивость к антибиотикам, дезвеществам и способные расти на поверхности жидких питательных сред, в отличие от других микроорганизмов, выращиваемых глубинным способом, т.е. внутри питательной среды биобутылей и реакторов. В то же время ряд микроорганизмов выращивают на мясопептонном глицериновом бульоне, а не синтетических питательных средах.

С учетом масштабного производственного опыта выращивания микобактерий туберкулеза провели исследования по разработке состава синтетической среды, пригодной для выращивания стафилококков, сальмонелл, кишечной и синегнойной палочки.

В основу исследований положено изучение энергетической и питательной функции ряда ди- и

трикарбоновых кислот цикла Кребса, в частности с разным содержанием лимонной, янтарной, винной, пировиноградной, яблочной (изоянтарной) кислот отдельно, и в сочетании друг с другом, аспарагином – амидом аспарагиновой кислоты, глицином, цитратом аммония, серноокислым цинком и другими химическими компонентами.

Первоначально исходными экспериментальными вариантами синтетических сред являлись пригодные для максимального накопления микобактерий туберкулеза, а затем других микроорганизмов с учетом их физиологической потребности.

Введение лимонной и янтарной кислот (ди-, трикарбоновые кислоты цикла Кребса) способствует повышению обмена веществ у микроорганизмов, улучшению растворимости химических ингредиентов и образованию цитрата аммония при нейтрализации лимонной кислоты 5-10% раствором аммиака. Образование цитрата аммония как азотистого соединения, необходимого для построения белковых молекул микроорганизмов, способствует улучшению обмена веществ и росту микробной биомассы. Введение в состав питательной среды глицина в сочетании с аспарагином (амид аспарагиновой кислоты) улучшает биосинтез белковых структур микроорганизмов, а хлористый натрий и фосфорнокислый натрий двухзамещенный повышают буферность среды, способствуют сохранению pH среды при длительном выращивании микобактерий туберкулеза и стафилококков.

Испытанию были подвергнуты синтетические питательные среды, содержащие аспарагина от 3-х до 10 граммов на 1 литр дистиллированной воды отдельно и в смеси с лимонной, янтарной, изоянтарной, пировиноградной карбоновыми кислотами, цитратом аммония, с другими химическими ингредиентами.

После дополнительных проверок был определен состав синтетической питательной среды, обеспечивающей стабильное максимальное накопление бактериальной массы микобактерий туберкулеза до  $12 \pm 1,0$  г/литр сухой массы или  $120 \pm 10,0$  г отжатой через несколько слоев марли после автоклавирования.

При этом состав среды включал две карбоновые кислоты цикла Кребса: 3,0 г/л янтарной и 10,0 г/л лимонной кислоты при снижении содержания дефицитного цитрата аммония в связи с его образованием при нейтрализации лимонной кислоты 5-10% раствором аммиака.

В последующем определено содержание аспарагина до 4 г/литр дистиллированной воды при увеличении содержания серноокислого цинка до 0,5-0,7 г/литр.

При замене 4,0 г/литр аспарагина на 5,0 г/литр глицином накопление и исходный рост микобактерий туберкулеза был одинаковым.

Увеличение аспарагина и глицина до 10-12 г/л, но без лимонной, янтарной кислот на 1 литр дистиллированной воды не обеспечивало хороший рост и накопление микобактерий туберкулеза. В то же время внесение в состав среды комплекса ди-, трикарбоновых кислот цикла Кребса по 2-3г каждой кислоты (янтарной, изоянтарной, лимонной, винной, фумаровой, пировиноградной) позволяет исключить внесение дорогостоящих аспарагина и глицина. Установление необходимого количества серноокислого цинка проводили приготовлением вариантов сред, содержащих в 1 литре 0,1; 0,5; 1,0 грамма.

На вариантах питательных сред, содержащих 0,5 и 1,0г серноокислого цинка, рост и накопление микобактерий туберкулеза был одинаковый.

Содержание сухой бактериальной массы составляло 12-13г с 1 литра среды, а в контрольном варианте без серноокислого цинка – 8-9г, но практически в 50% биобутылях происходило потопление пленки микобактерий туберкулеза с поверхности среды и рост микроорганизмов прекращался.

В последующем были проведены исследования по приготовлению синтетической среды из предварительно смешанных ингредиентов в сухом виде и определению значения показателя исходной реакции среды (pH) на рост и накопление микобактерий туберкулеза.

При этом установлено, что оптимальным показателем реакции среды является pH 6,8-7,0, а при сдвиге pH среды в щелочную сторону свыше 7,2 исходный рост микобактерий туберкулеза не происходит.

Приготовление жидкой синтетической среды из предварительно смешанных ингредиентов в сухом виде не вызвало образования солевого осадка, помутнения среды и не влияло на рост и накопление микобактерий туберкулеза в течение 2-х месячного периода выращивания.

Многочисленное приготовление и выращивание микобактерий туберкулеза в 2-х литровых биобутылях с объемом среды, равной 1 литру, на разных вариантах состава синтетической среды, способов приготовления и pH среды позволили определить оптимальный состав ингредиентов, обеспечивающих стабильное максимальное накопление микобактерий туберкулеза для получения нативного или «очищенного» туберкулезного аллергена (туберкулина) и туберкулезного анатоксина.

Предложенная жидкая синтетическая среда с успехом была использована для выращивания кишечных, синегнойных микроорганизмов, сальмонелл, а в дальнейшем стафилококков, протейной культуры, пробиотиков – лактобактерий, бифидобактерий и сенной палочки – *Bacillus subtilis*.

Однако при выращивании стафилококков на синтетической среде необходимо было проводить корректировку в сторону увеличения pH среды до 7,5-7,6, т.е. до слабощелочной и повышением содержания хлористого натрия с 0,5 грамма до 5-6г/л.

Выращивание сальмонелл, кишечных, синегнойных микроорганизмов (*Escherichia coli*, *Bacillus auguginosa*) и пробиотиков в 2-х литровых биобутылях с объемом среды равной 1 литру в течение 2-3 суток обеспечивало высокое накопление бактериальной массы до концентрации 70-90 миллиардов микробных клеток в 1мл, а для обеспечения концентрации стафилококков до 11-12 миллиардов в 1мл необходимо увеличить длительность выращивания до 12-15 суток.

Исходя из полученных результатов был определен оптимальный состав и способы приготовления практически универсальной синтетической среды для выращивания микобактерий туберкулеза, стафилококков, сальмонелл, кишечной, синегнойной палочки, пробиотических микроорганизмов для получения анатоксинов, анатоксин-вакцин и пробиотиков (эубиотиков).

Разработанная универсальная синтетическая среда в 1 литре дистиллированной воды содержит следующие ингредиенты в г/л: лимонной кислоты - 8,0; цитрата аммония - 2,0; янтарной кислоты - 3,0; аспарагина или глицина - 2,0; фосфорнокислого калия 2-х замещенного - 5,0; серноокислого магния - 0,5; серноокислого цинка - 0,3; фосфорнокислого натрия 2-х замещенного - 3,0; хлористого натрия - 0,5; серноокислого железа - 0,1; глицерина - 40-50.

Реакцию среды устанавливают 5-10% раствором аммиака до 7,0-7,1 до автоклавирования. Для выра-

пивания стафилококков реакцию среды устанавливают до слабощелочной рН – 7,5-7,6 и при увеличении хлористого натрия до 5-6 г/л.

Результаты роста и накопления микроорганизмов на синтетической среде в 2-х литровых биобутылях с объемом среды, равной 1 литру, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Накопление бактериальной массы при выращивании микроорганизмов на синтетической среде

№п/п	Наименование микроорганизмов	Сроки выращивания	Накопление (концентрация) микроорганизмов
1	Микобактерии туберкулеза  (бычьего вида)	30 суток	60 граммов автоклавированной и отжатой бакмассы
		60 суток	120 граммов автоклавированной и отжатой бакмассы
2	Стафилококки (Золотистый)	7 суток	7-8 млрд/мл
		12 суток	12±1,0 млрд/мл
3	Сальмонеллы	2-3 суток	70±10 млрд/мл
4	Кишечная палочка	2-3 суток	70±10 млрд/мл
5	Синегнойная палочка	2-3 суток	Густая слизеподобная масса
6	Сенная палочка - <i>Baccillus subtilis</i>	2-3 суток	Густая слизеподобная масса
7	Лактобактерии	2-3 суток	Густая слизеподобная масса

Из полученных данных следует, что синтетическая среда, содержащая в своем составе лимонную, янтарную кислоты с аспарагином, глицином и мик-

роэлементами, обеспечивает стабильное высокое накопление микобактерий туберкулеза, стафилококков, кишечной, синегнойной палочки, сальмонелл, ряда пробиотических микроорганизмов и получение высокоактивных биопрепаратов.

Список использованных источников

1 Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология/ А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. – СПб.: Специальная литература, 1998. – 558с.

2 Лазовская, А.Л. Значение цикла трикарбоновых кислот в жизнедеятельности микобактерий туберкулеза// Труды 1-го Всесоюзного биохимического съезда. – Л., 1964. – С.174-175.

3 Коваленко, А.М. Синтетическая среда для культивирования микобактерий туберкулеза и БЦЖ/ А.М. Коваленко// Патент №35088А. Украина; МКИ с 12№; 1/20; 2001.

Информация об авторах

Евглевский Дмитрий Анатольевич, кандидат ветеринарных наук, научный сотрудник Курского НИИ АПП.

Евглевский Анатолий Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии радиобиологии и фармакологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Семенютин Владимир Владимирович, доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Смирнов Игорь Иванович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Татарников Кирилл Викторович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

**РАЗРАБОТКА НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО ИММУНОМЕТАБОЛИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА С ВЫРАЖЕННОЙ АНТИИНФЕКЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ПНЕВМОЭНТЕРИТАХ ТЕЛЯТ**

**А.А.Евглевский, В.В. Семенютин, О.М.Швец, И.В.Ермилов, Е.П.Евглевская, Т.И.Михалёва**

*Аннотация.* Представлены результаты научных исследований по разработке нового комплексного иммунометаболического препарата с выраженной антиинфекционной активностью. Опыт применения препарата в производстве свидетельствует, что он является весьма эффективным профилактическим и терапевтическим средством при диарейном и респираторном синдромах, обусловленных смешанной вирусно-бактериальной инфекцией.

*Ключевые слова:* иммунометаболический препарат, формалин, формол-янтарный биостимулятор, пневмоэнтериты.

В последние десятилетия в инфекционной патологии людей и животных все большее внимание ученых привлекает возможность применения средств, стимулирующих иммунные и обменные процессы. Средства, направленные на стимуляцию иммунометаболических процессов, прежде относившиеся к вспомогательным, в настоящее время рассматриваются как существенно важные в системе профилактики и терапии инфекционных заболеваний животных. Работая в данном направлении, мы посчитали целесообразным включить в состав разработанного нами препарата – *янтарный биостимулятор* (патент РФ №2303979) антиинфекционного компонента. Решая данную задачу, наше внимание привлек ряд научных сообщений по применению низких концентраций формалина в инфекционной патологии животных. В частности, в исследованиях Терюха-

нова А.Б. (1968) показано, что применение формолглицеринового разбавителя (концентрация формалина в пределах 0,1-0,2%) для растворения вирусвакцины АСВ позволяло снизить до минимума поствакцинальные реакции без нарушения напряженности иммунитета.

Положительный терапевтический эффект парентерального применения низких концентраций формалина отмечен в исследованиях Степанова К.В. (1990). По данным результатов исследований Ласкавого В.Н.(1998) установлено, что при парентеральном введении низких концентраций формалина происходит снижение вирулентности возбудителя трансмиссионного гастроэнтерита свиней.

Все вышеизложенное давало нам основание надеяться на то, что при введении формалина в состав янтарного биостимулятора можно будет получить новый состав препарата, который наряду с иммунометаболическим эффектом будет обладать выраженной антиинфекционной активностью.

*Эффективность применения формол-янтарного биостимулятора при диарейном синдроме у телят.*

Первая серия опытов была проведена в СХПК «Амосовский». В данном хозяйстве на протяжении 2002-2007 гг. отмечалось рождение малоподвижных, вялых телят, у которых слабо проявлялась активность к приему молока. Практически у всех новорожденных на 2-3 сутки возникала диарея. При быстром развитии симптомов интоксикации гибель телят наступала в течение 2-5 дней. Серологические исследования сыворотки крови свиде-

тельствовали о циркуляции в стаде вирусов ВД-БС, а также рота - и коронавирусной инфекции.

Попытки улучшить эпизоотическую ситуацию с помощью инактивированной вакцины «Комбовак» (2004-2006 гг.), а в последующем против колибактериоза, рота - и коронавирусной инфекции (2007-2008гг.) не дали выраженного эффекта. Интенсивно проводимый курс лечения антибиотиками и сывороткой реконвалесцентом также не давал положительного результата. Таким образом, данный фон был вполне подходящим для оценки эффективности формол-янтарного биостимулятора при диарейном синдроме.

Объектом для проведения опытов служили новорожденные телята первого дня жизни. Согласно принципу аналогов, из них формировались опытная и контрольная группы. Опытной группе телят в первые часы после рождения, а затем на 2 сутки внутримышечно вводили формол-янтарный биостимулятор. На 3-4 сутки этим же телятам препарат вводился подкожно. Объем введения во всех случаях был 2,0 мл. Телятам контрольной группы в этот период никакие биопрепараты не применяли. Всего было обработано 36 телят (опытная группа). Количество телят в контрольной группе составило 27 особей.

Клинические наблюдения показали, что практически у всех телят контрольной группы признаки диареи начинали проявляться на 2-5 сутки. У 9 (30%) из них диарея проявилась в тяжелой степени с летальным исходом. При вскрытии трупов павших телят обнаруживали следующие патологические поражения: глубокое язвенно-геморрагического характера поражение сычуга, тонкого отдела кишечника и прямой кишки; в печени выраженную токсическую дистрофию. Явное недоразвитие иммунокомпетентных органов. У остальных животных контрольной группы отмечались перемежающаяся диарея, пониженный жизненный тонус, слабый аппетит.

Применение формол-янтарного биостимулятора в первые 7 дней обеспечило выраженный профилактический эффект, течение диареи в легкой и средней степени отмечалось у 22 (61,1%) из 36 телят. При этом у остальных телят этой группы симптомы расстройства пищеварения в эти дни вообще не наблюдались.

На 10 сутки клиническое состояние большинства телят опытной группы было заметно лучше, чем у их сверстников из контрольной группы.

На больных диареей телятах мы испытывали возможность применения формол-янтарного биостимулятора в качестве лечебного средства. При этом было установлено, что 1-2 кратное внутримышечное введение формол-янтарного биостимулятора в объеме 2,5-3,0 мл позволяло предотвратить развитие диарейного симптома. В случаях развития выраженного токсико-инфекционного синдрома весьма успешным оказалось добавление 2,5-3,0 мл формол-янтарного биостимулятора в состав инфузионного раствора. В 24-суточном возрасте нами было проведено контрольное исследование сыворотки крови на наличие специфических антител к вирусу парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи. Результаты серологических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Уровень антител к вирусу ВД-БС в сыворотке крови телят в возрасте 24 дней

Показатели	Группы телят	
	опытная (ФЯБ)	контрольная
Титр антител к вирусу ВД-БС на 24 сутки	42,6±3,8	79,8±6,2

Примечание: \* p<0,05

Результаты проведенных серологических исследований свидетельствовали о том, что у телят контрольной группы средний титр антител был выше, чем у телят опытной группы. По всей видимости, это было обусловлено более интенсивным уровнем течения инфекционного процесса. На это указывала и тяжесть проявления диарейного синдрома. Менее выраженные показатели синтеза противовирусных специфических антител у телят опытной группы можно обосновать лишь слабой активностью инфекционного процесса на фоне повышенного иммунобиологического статуса организма животных под влиянием формол-янтарного стимулятора. При этом легкое течение диареи у телят опытной группы могло свидетельствовать и о частичном снижении вирулентности полевых штаммов возбудителей ВД-БС. Мы осторожно высказываем это предположение, так как подтвердить его не имеем возможности. Тем не менее, по сути, подобный эффект наблюдался при применении низких концентраций формалина во время вакцинации свиней против чумы (Терюханов А.Б., 1968), и при вирусном трансмиссивном гастроэнтерите свиней (Ласкавый В.Н., 1998).

*Эффективность применения формол-янтарного биостимулятора в профилактике и терапии респираторного синдрома.*

Данная серия опытов была проведена в марте 2007 г. в условиях СХПК «Ленинский призыв» Корневского района. В этом хозяйстве ежегодно регистрировались массовые заболевания телят и молодняка крупного рогатого скота пневмоэнтеритами. Особенностью их течения являлось переболевание телят диареей в первые 2-10 дней после рождения, отставание в росте и развитии. В дальнейшем, в возрасте 1-1,5 месяцев, с переводом телят в старшие возрастные группы, практически все они переболевали респираторными заболеваниями. Причем рецидивы респираторных заболеваний неоднократно могли повторяться в течение года и более. При серологическом исследовании сыворотки крови обнаруживали антитела к аденовирусу, ВД-БС, ПГ-3, респираторно-синцициальному вирусу. Более чем в 70% проб выявляли антитела сразу к двум-трем вирусам. При бактериологическом исследовании патматериала в 30-40% случаев выявляли микоплазмы; 20-25% пастереллы; 20-30% – стрептококки и стафилококки.

Попытки профилактировать респираторные заболевания с помощью противовирусных вакцин не имели значимого успеха. Проводимый интенсивный курс антибиотикотерапии позволял лишь частично сдерживать клиническое проявление респираторного синдрома. Объектом для проведения опытов служили новорожденные телята с первых дней жизни. Согласно принципу аналогов из них формировались опытная (n=52) и контрольная (n=46) группы. На телятах опытной группы нами был апробирован следующий порядок применения иммунометаболических препаратов.

Формол-янтарный биостимулятор первый раз вводился внутримышечно в объеме 2,0 мл в возрасте 2-3 дней. В случае появления диареи он вводился в том же объеме не менее двух раз с интервалом 10-12 часов.

При переводе телят из профилактория в помещение, где содержались более возрастные животные, к тому времени переболевшие или имевшие признаки респираторных заболеваний, формол-янтарный биостимулятор инъецировали в объеме 3,0 мл не менее двух раз с интервалом в 7 дней. На телятах контрольной группы применялся принятый в данном хозяйстве комплекс антибактериальных и витаминных средств. Результаты клинического наблюдения за состоянием подопытных телят для наглядности отражены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние формол-янтарного биостимулятора на интенсивность диарейного и респираторного синдрома

Группа	Течение диареи (кол.%)			Течение пневмонии (кол.%)		
	легкое	среднее	тяжелое с неблагоприятным исходом	легкое	среднее	тяжелое с неблагоприятным исходом
Опытная (n=52)	33(63,5%)	18(34,6%)	1 (1,9%)	42(82,5%)	8 (15,7%)	1 (1,9%)
Контрольная (n=46)	14(30,4%)	26(56,5%)	6 (13%)	15(37,5%)	18(45%)	7 (13%)

Таблица 3- Уровень антител к вирусам ВД-БС, ПГ-3, в сыворотке крови телят в возрасте 40-45 дней

Группа	Средний титр антител ВД-БС	Средний титр антител ПГ-3
Опытная (n=50)	49,7±4,1	42,3±3,9
Контрольная (n=33)	107,3±9,7	121,8±11,2

Из данных, приведенных в таблице, видно, что применение формол-янтарного биостимулятора оказало выраженное позитивное влияние на устойчивость телят к диарейному и респираторному синдрому, обусловленному вирусно-бактериальной инфекцией.

При достижении телятами возраста 35-40 дней мы провели разовое серологическое исследование на наличие специфических антител к вирусам, циркулирующим в данном стаде. Результаты проведенного исследования отражены в таблице 3.

Представленные в таблице данные свидетельствуют о том, что у опытных телят титры антител были ниже, чем у их сверстников из контрольной группы.

На основании проведенных исследований нами сделано следующее заключение - включение в состав янтарного биостимулятора, формалина обеспечивает выраженную антиинфекционную активность, что позволяет применять препарат для сдерживания развития инфекционного процесса в организме животных.

Список использованных источников

- 1 Ласкавый, В.Н. Профилактика вирусного (трансмиссивного) гастроэнтерита свиней в промышленных комплексах: автореферат дисс. д.в.н./ В.Н. Ласкавый. - М., 1997.
- 2 Терюханов, А.Б. Метод снижения реактогенности лапнизированной вирус-вакцины против чумы свиней. Сбор-

ник мат.науч.практ.конф.ветеринарных работников Карельской АССР, Всесоюзного НИИ по болезням птиц/ А.Б. Терюханов. - Петрозаводск, 1968.-С.112-116.

Информация об авторах

Евглевский Алексей Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии, фармакологии и радиобиологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», зав.лабораторией «Ветеринарная медицина» Курского НИИ АПП, тел.58-23-93.

Семенютин Владимир Владимирович, доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Швец Ольга Михайловна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ВСЭ и биотехнологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 70-29-26.

Ермилов Иван Валерьевич, директор Курской Областной ветеринарной лаборатории, соискатель Курского НИИ АПП, тел. 8-909-238-62-60.

Евглевская Елена Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ВСЭ и биотехнологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.53-15-55.

Михалёва Татьяна Ивановна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ВСЭ и биотехнологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-906-572-15-83.

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОБАК ПРИ ТРАВМАХ

Е.А. Эверстова, С.М. Коломийцев, А.Я. Бахтурин, Т.М. Емельянова

**Аннотация.** Описаны анатомо-топографические сведения брюшной стенки, экзогенные и эндогенные травмы желудочно-кишечного тракта, инородные тела, извлеченные из желудка, осложнения раневого процесса.

**Ключевые слова:** экзогенный и эндогенный травматизм, инородные тела, гастротомия, гистерография, абсцессы, флегмоны.

Собаководство широко используется в различных отраслях народного хозяйства (служебные, сыскные, сторожевые, спортивные, цирковые, любительские), а также для проведения научных экспериментов; всё это сопряжено с возникновением экзогенных и эндогенных травм. Наиболее часто у плотоядных регистрируют нарушения функции пищеварения (40%), в некоторых случаях требуются оперативные вмешательства. По мнению ряда авторов [1, 6, 7, 5, 3, 4, 2], раскрыты мно-

гие вопросы этиологии, патогенеза, диагностики травматизма, предложены эффективные методы лечения и профилактики, однако количество послеоперационных осложнений (кровотечение, забрюшинные абсцессы, спайки, перитониты) значительно и все они, как правило, требуют комплексной терапии. Проблема лечения больных с операционными ранами относится к числу наиболее актуальных разделов биологии, медицины и ветеринарии, так как в условиях клиники различные послеоперационные осложнения встречаются часто, лечение их длительное и дорогостоящее; выяснение морфо-функционального состояния желудка у собак после оперативных вмешательств позволит внести существенные дополнения в патогенез послеоперационных осложнений и разработать новые методы их предупреждения.

Вышеизложенное определило цель и задачи настоящего исследования, т.е. основным направлением

нашей работы являлось изучение функционально-морфологических особенностей желудка собак после экспериментальной гастротомии, а также разработка и внедрение способов профилактики возможных осложнений.

Работу выполняли на кафедре хирургии и анатомии Курской государственной сельскохозяйственной академии и в лечебных учреждениях г. Курска. Для решения поставленных задач проведены клинические и лабораторные исследования. В опытах задействованы собаки от года до 6 лет следующих пород: немецкие овчарки, боксеры и беспородные. С целью выявления этиологии перитонитов изучали частоту хирургических заболеваний в зависимости от сезона года, условий содержания и кормления, физиологического состояния больных животных, наличия сопутствующих патологий, при этом исключали острые заразные заболевания, опасные для человека и животных. Клинический статус подопытных собак определяли по общепринятым методикам, наличие инородных тел в желудочно-кишечном тракте выявляли рентгенографией или рентгеноскопией. В конце опыта аутоназию отдельных животных осуществляли внутривенным введением летальных доз наркотических средств в соответствии с требованиями инструкции.

Перед гастротомией назначали эпидуральную анестезию по В.В. Мосину, 10%-ный раствор кетамина в дозе 0,01 мл/кг, в сочетании с 2%-ным раствором рометара 0,02 мл/кг, 0,25%-ный раствор дроперидола 0,1 мл/кг; за 30 мин до операции инъецировали 0,1%-ный раствор атропина сульфата 0,03 мл/кг массы тела животного. У собак контрольной группы раны брюшной стенки обрабатывали 5%-ным линиментом синтомицина, поверхность желудка - вазелиновым маслом, опытной - водорастворимой мазью "Левосин". В дальнейшем профилактику перитонитов проводили по следующей схеме: 1 группа (контрольная) - инъецировали комплекс лекарственных препаратов: изотонический раствор натрия хлорида с фурацилином, фибринолизин, Т-активин, прозерин, левомицетин; 2 группа (опытная №1): изотонический раствор натрия хлорида, фурацилин, фибринолизин, тималин, пилокарпин, гентамицин; 3 группа (опытная №2): изотонический раствор натрия хлорида, фурацилин, фибринолизин, тимоген, дистигмина бромид, клафоран.

Операции на желудке включали следующие этапы: подготовку собак к гастротомии, фиксацию, общее и местное обезболивание, набор инструментария, выбор рациональных разрезов, технику оперативного вмешательства, послеоперационный период. Кроме экспериментальных исследований проведено производственное испытание предложенной схемы опыта на 38-и собаках, поступивших с диагнозом острый диффузный перитонит, возникший после полостных оперативных вмешательств, которых разделили на три группы (контрольная и опытные №1 и №2) по 11 голов в каждой. После уточнения диагноза и устранения повреждения внутренних органов большим животным назначали лапаротомию или релапаротомию. В первые сутки санацию брюшной полости проводили изотоническим раствором натрия хлорида с фурацилином в виде инфузий, инсуффляций; после обработки брюшной полости использовали лекарственную смесь (изотонический раствор натрия хлорида с фурацилином 100 мл; фибринолизин 20,0; иммуномодулятор 10,0 мг; дистигмина бромид 0,5 мг; клафоран 1,5 г) в дозе 50 мл утром и вечером, курс лечения 7-10 суток.

Материалом для уточнения топографической анатомии ventральной брюшной стенки и органов брюшной полости служили трупы собак разного возраста, породы и упитанности. При этом применяли послой-

ную препаровку и измерения, анатомотопографическое описание, зарисовки и фотографирование тканей ventральной брюшной стенки. На основании полученных сведений и литературных данных разрабатывали или уточняли существующие оперативные доступы и приемы для лапаротомии, гастротомии и цистотомии; проводили сравнительную оценку шовного материала и типов наложения швов; выявляли участки возможного скопления экссудата, развития перитонитов и образования спаек; определяли характер повреждений тканей брюшной полости, особое внимание обращали на состояние пищеварительного тракта с учетом условий содержания и вида оперативных вмешательств; отбирали пробы спаек и проводили их испытания на упругость и прочность.

Для более объективной оценки терапевтической эффективности предлагаемой схемы лечения у подопытных животных отбирали кусочки грануляционной ткани с раневой поверхности желудка и ventральной брюшной стенки для гистологических исследований. Из полученных проб готовили срезы необходимой толщины, окрашивали гематоксилин-эозином и по Вейгерту проводили расшифровку выявленных изменений в регенеративно-восстановительных процессах у подопытных животных, из наиболее демонстративных препаратов готовили фотоснимки. Заживление операционных ран оценивали по срокам образования грануляционной ткани, скорости и эффективности восстановления мезотелия брюшины, по наличию или отсутствию спаек, степени функционирования травмированной ткани или органа.

Технику планометрического исследования или целлофанологии осуществляли по способу Б.Н. Постникова: на раневую поверхность накладывали лист целлофана, предварительно обработанный 70%-ным спиртом. Тушкой осторожно обводили границы раневой поверхности, затем целлофан накладывали на миллиметровую бумагу и вычисляли площадь раневой поверхности. Целлофанологию выполняли перед хирургической обработкой раны, после ее проведения и далее ежедневно с целью контроля. Процент уменьшения площади раневой поверхности за сутки по отношению к предыдущему результату (Л.Н. Попова) учитывали по формуле:

$\% = (S - S') \times 100 / S \times t$ , где t - количество суток, S - площадь раневой поверхности при предыдущем исследовании, S' - площадь раны в настоящий момент.

Определение нежизнеспособных тканей выполняли по Н.В. Ковтуновичу: bromthymolblau 0,1; spiritus aethylici 96% - 100,0 - для дифференциации здоровых тканей от мертвых при хирургическом течении процесса. С целью определения эффективности выбранного способа лечения и суждения об иммунологическом состоянии организма и регенеративных процессах в ране нами проводились цитологические исследования мазков-отпечатков с раневой поверхности. Перед взятием биотопа удаляли с раневой поверхности кровь, гной или имеющийся экссудат; затем при помощи пинцета извлекали стерильный ватный шарик из пробирки с физиологическим раствором и вводили в рану до соприкосновения с грануляционной тканью, после извлечения тампон прикладывали к предметному стеклу, отпечаток фиксировали на воздухе 3-5 минут, затем в этиловом спирте (крепость 96%) - 5 минут, окрашивали мазки по Романовскому-Гимзе в течение 30 минут, то есть азур-эозин разбавляли дистиллированной водой в соотношении 1:10, препарат помещали в чашку Петри на стеклянные палочки отпечатком вниз и наливали краситель, после окраски мазок промывали дистиллированной водой. Контроль эффективности выбранного способа лечения раны осуществляли на 3, 5, 7, 10, 14-е сутки.

Степень сокращения мускулатуры желудка изучали методом одноканальной внутренней гистерографии. Сущность метода, разработанного в ветеринарной физиологии и гинекологии, заключается в том, что сокращения желудка или матки передаются через воспринимательную и проводящую части на капсулу Маррея. Вибрация мембраны отражалась на писчике и регистрировалась на ленте кимографа. Силу сокращений учитывали динамическим манометром с максимальной шкалой деления 70 мм ртутного столба. Резиновый баллончик и систему трубочек предварительно стерилизовали 70%-ным спиртом в течение 30-40 мин. Баллончик готовили из напальчника хирургической перчатки, от которого отрезали верхнюю часть длиной 5-6 см. Образовавшийся колпачок надевали на передний конец штуцера тонкой трубочки, его края смазывали клеем для сближения мелких складок, в результате образуется герметичная полость.

Проводящая часть состоит из двух резиновых трубочек диаметром 0,5 см, длиной около 1,5 м и пневматического нагнетателя с пластмассовым тройником. Одна трубка соединяет тройник с регистрационной капсулой, другая - тройник с капсулой Маррея; предварительно к верхушке баллончика приклеивали резиновую петлю для укрепления к противоположной стенке желудка. После фиксации баллончика, наложения двух кисетных швов на желудок вокруг штуцера с трубкой, сближения краев раны ventральной брюшной стенки, проводили проверку герметичности системы в течение 20-30 минут, для чего устройство заполняли воздухом, доводя давление до необходимой величины. Систему включали через 15-20 минут, когда беспокойство собаки, вызванное фиксацией и помещением ее в бокс, прекращалось. Запись осуществляли писчиком, заполненным чернилами, на меловой бумаге. Для более чувствительной и точной регистрации сокращений мышц желудка нами разработана новая конструкция фистулы, состоящая из специального баллончика, воспринимающего колебательные движения желудка, соединительной муфты, полихлорвиниловой трубки, втулки с уплотнительными гайками для укрепления в брюшной стенке, герметичной манжетки, ключа для уплотнительных гаек.

Как известно, недостаточно активный моцион и соответственно ограниченность движений отдельных частей тела животных приводят к снижению эволюционно-закрепленной тренировки сердечно-сосудистой системы, скелетных мышц, желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата, обуславливая диспропорцию в соотношении массы животного к весу ряда внутренних органов, а также нарушение их функции. Ограничение площади на животное вносит неудобство в систему содержания; собаки большую часть времени лежат, что отрицательно сказывается на органах движения, функции брюшных мышц и внутренних органов. Экзогенный травматизм у собак, как и у сельскохозяйственных животных, регистрируется часто, особенно ventральной брюшной стенки. Так, патология брюшной стенки у бродячих собак достигала 8,2%, служебных - 3,8%, при квартирном содержании - 2,4%.

Ушибы мягких тканей брюшной стенки, как правило, возникали во время тренинга и соревнований при преодолении различных барьероподобных препятствий. При этом отмечали царапины или ссадины, кровоподтеки, болезненность, отечность тканей, повышение местной температуры, положение тела собаки в пространстве вынужденное, т.е. ventральная брюшная стенка подтянута, спина выгнута. Кроме повреждений мягких тканей, регистрировали травмы всех слоев кожи с развитием воспалительных процессов, что принято называть дерматитом. Кожа в данном участке малоподвижна, теряет естественную эластичность, становится су-

хой с обильным отторжением эпителия, появляются складчатость, мелкие трещины и фолликулы. Необходимость рассмотрения патологии ventральной брюшной стенки вызвана тем, что она оказывала определенное влияние на течение раневого процесса при оперативных вмешательствах на органах брюшной полости.

Установлено, что при несвоевременном или некачественном лечении асептические раны осложнялись гнойным воспалительным процессом, возникали абсцессы, флегмоны, свищи. Наиболее часто регистрировали кусаные, рваные и колотые раны, наносимые зубами других собак. Степень повреждения зависела от вхождения зубов и движения челюстей, в основном повреждения были непроникающими, зияние и кровотечение незначительны, края дефекта сдавлены колпачками предметами (зубами). Ограниченный воспалительный процесс сопровождался образованием небольшой капсулы с содержимым (гноем). Появившаяся полость локализовывалась в подкожной клетчатке или в мышцах. Наличие экзогенных травм представлено в таблице 1, где показано, что у сторожевых наличие хирургических заболеваний достигало 2,5%, сыскных - 6,4%, цирковых и спортивных - 4,8%, беспризорных - 9,0%.

Таблица 1 - Хирургическая патология собак, %

Показатели хирургической патологии	Содержание и назначение животных			
	сторожевые	сыскные	цирковые, спортивные	беспризорные
Ушибы	0,5	1,5	2,2	2,8
Некрозы	0,8	1,2	0,5	1,0
Раны	0,6	0,8	0,4	1,8
Абсцессы	--	0,5	0,2	0,8
Флегмоны	0,2	0,6	0,2	0,5
Свищи	--	0,2	--	0,4
Язвы	0,4	0,8	0,2	0,2
Растяжения, разрывы связок	--	0,4	0,6	0,5
Переломы костей	--	0,2	--	0,4
Вывихи суставов	--	0,2	0,5	0,6

Кроме экзогенных травм, часто регистрировали повреждения пищеварительного тракта (эндогенные), особую опасность представляли мелкие с острыми краями инородные тела, а также длительное нахождение в желудке или кишечнике фрагментов костей, фарфора или стекла, вызывающих омертвление слизистой с образованием язвopodobных дефектов. Наибольшую опасность для животных представляют острые инородные включения, травмирующие ткани желудочно-кишечного тракта не только в период приема и пережевывания корма, но и в период его переваривания; полученные сведения при патологоанатомическом осмотре представлены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что у беспривязных (бродячих) собак травмы пищеварительного тракта выявлены в 14,8%, служебных - 5,8%, домашних - 2,8%. Наиболее часто повреждались ткани ротовой полости, глотки и желудка.

Инородные тела желудка и кишечника по характеру вызываемых осложнений в организме собак, можно разделить на 4 группы: острые (фрагменты иглы, проволоки, стекла, костей), перфорирующие стенку желудка или кишечника с развитием разлитого перитонита, они мигрируют по брюшной полости, травмируя дополнительно ткани и органы; медленно и многократно перфорирующие желудочно-кишечный тракт и приле-

гающие органы брюшной полости (мелкие гвозди со шляпкой, иглы с ниткой, мелкие кости с выступами), они фиксируются в стенке желудка или кишечника с последующим возникновением патологического очага.

Таблица 2 - Травмы пищеварительного тракта, %

Органы пищеварения	Содержание животных:		
	беспривязное (вольное)	в вольерах	в квартирах
Ротовая полость	4,5 2,4 - 6,7	1,8 1,6 - 2,0	0,6 0,4 - 0,9
Глотка	2,8 2,2 - 3,4	0,8 0,6 - 0,9	0,5 0,3 - 0,8
Пищевод	2,1 1,3 - 2,9	1,0 0,7 - 1,3	0,4 0,2 - 0,7
Желудок	3,6 2,8 - 4,4	1,3 0,9 - 1,6	0,8 0,6 - 1,1
Кишечник	1,8 1,5 - 2,2	0,9 0,7 - 1,1	0,5 0,3 - 0,8

При нахождении несъедобных включений в ротовой полости (внедрение в ткани, между зубов, в губном или щечном преддвериях) появлялось слюнотечение, нарушались акты пережевывания и глотания корма. Предварительно на верхнюю и нижнюю челюсти накладывали петли, раскрывали ротовую полость и посредством корнцанга удаляли инородные предметы с последующим орошением водным раствором калия перманганата, фурацилина. Мелкие острые включения, попавшие с кормом (кости, иглы, гвозди, стекло) в ротовую полость, проникали в глотку и пищевод, вонзались в мягкие ткани, нарушали акт глотания, положение шеи неестественное, животное держит ее в вытянутом состоянии; постоянно выделялась слюна, возможны метеоризм желудка, развитие абсцесса, флегмоны. В этом случае назначали оперативное вмешательство, т.е. вскрывали стенку пищевода, удаляли инородное тело, при наличии абсцесса или флегмоны поступали по общим правилам хирургии; после попадания несъедобных включений с кормом в желудок или кишечник общее состояние животного резко ухудшалось, аппетит снижался или отсутствовал, отмечалась рвота или позыв к ней, перистальтика замедлялась, при отсутствии врачебной помощи она прекращалась, появлялось вздутие желудочно-кишечного тракта. На основании анамнеза, клинических и рентгенологических исследований уточняли диагноз, назначали вскрытие желудка или кишечника с удалением инородного тела.

Острые фрагменты инородных тел (провода, гвозди, иглы, мелкие с острыми концами кости, стекло) в результате перистальтики перфорировали стенку желудка или кишечника, в дальнейшем, мигрируя по брюшной полости, вонзались в печень, ткани брюшной стенки, селезенку, околопочечную клетчатку, диафрагму, вызывая локальные гнойные процессы (абсцессы). Частота эндогенных травм брюшной полости показана в таблице 3. Согласно данным таблицы, наиболее часто травмируются печень и ткани внутренней поверхности брюшной стенки, реже селезенка, диафрагма и околопочечная клетчатка; при беспривязном содержании экзотические травмы составили 5,3%, в вольерах - 3,0%, квартирах - 1,9%.

При наличии инородных тел в брюшной полости и их миграции поражалась висцеральная поверхность печени, значительно реже травмировалась селезенка. В результате механической травмы и наличия микрофлоры возникал гнойно-воспалительный процесс с образованием полости, наполненной гноем и ограниченной капсулой, абсцесс развивался в результате внедрения в паренхиму инородного тела с микроорганизмами (ста-

филококки, стрептококки, криптококки, кишечная и синегнойная палочки), при этом чаще регистрировали поверхностные образования величиной с голубиное яйцо с наличием жидкого гноя зеленоватого оттенка, метастатические абсцессы встречались редко. В содержимом следов фибрина и крови не отмечали.

Таблица 3 - Травмы органов и тканей брюшной полости у собак, %

Органы и ткани	Содержание животных:		
	беспривязное (вольное)	в вольерах	в квартирах
Мочевой пузырь	0,4 0,2 - 0,7	0,3 0,2 - 0,5	0,2 0,1 - 0,3
Диафрагма	0,8 0,5 - 1,0	0,6 0,4 - 0,9	0,4 0,3 - 0,6
Внутренняя поверхность брюшной стенки	1,0 0,7 - 1,3	0,5 0,3 - 0,7	0,3 0,1 - 0,5
Ткани околопрямокишечного пространства	0,9 0,7 - 1,2	0,4 0,2 - 0,7	0,2 0,1 - 0,3
Печень	1,2 0,9 - 1,6	0,6 0,4 - 0,8	0,4 0,2 - 0,7
Селезенка	0,4 0,2 - 0,5	0,2 0,1 - 0,3	0,2 0,1 - 0,3
Околопочечная клетчатка	0,6 0,4 - 0,9	0,4 0,2 - 0,6	0,2 0,1 - 0,3

Патология, возникшая на фоне кормового травматизма, сопровождалась функциональными и морфологическими изменениями желудочно-кишечного тракта и паренхиматозных органов, а также массовыми воспалительными очагами в тканях брюшной полости. Раневой процесс осложнялся хирургической инфекцией, интоксикацией, истощением, что приводило к длительной болезни и даже к гибели животных. Большое количество случаев травматизма у бездомных животных связано с возросшей способностью заглатывать острые инородные тела вместе с пищевыми отходами, вследствие их большой засоренности. Для сокращения эндогенного травматизма необходимо отлавливать бродячих собак и помещать в стационары ветеринарных лечебниц.

Список использованных источников

- 1 Белов, М.В. Хирургические и консервативные методы лечения собак при отитах: автореф. дис. ... канд. вет. наук / М.В. Белов. - СПб., 2002. - 49 с.
- 2 Адаптация мази «АНИЛКАМ» к биологии раневого процесса / С.Ю. Концевая, А.В. Орехова, В.И. Панцурик, И.В. Алексеева // Ветеринария. - 2010. - №12. - С. 46-49.
- 3 Сахно, Н.В. Влияние тимогена на репаративную регенерацию трубчатых костей собак / Н.В. Сахно // Ветеринария. - 2008. - №9. - С. 47-50.
- 4 Семенов, Б.С. Диагностика и методы лечения воспалительных заболеваний пародонта у собак / Б.С. Семенов, М.Б. Васильев. - СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2009. - 36 с.
- 5 Стекольников, А.А. Комплексная терапия и терапевтическая техника в ветеринарной медицине: учебное пособие / А.А. Стекольников. - СПб.: Изд-во «Лань», 2007. - 288 с.
- 6 Супрунова, Т.В. Действие магнитно-инфракрасно-лазерного излучения на факторы естественной резистентности служебных собак, подвергнутых гастротомии: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Т.В. Супрунова. - СПб., 2002. - 19 с.
- 7 Тимофеев, С.В. Новые аспекты в диагностике болезней селезенки / С.В. Тимофеев, С.В. Полябин // Ветеринария. - 2006. - №10. - С. 46-48.

Информация об авторах

Эверстова Елена Ананьевна, кандидат биологических наук, доцент, заместитель декана по НИР ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 53-35-25, тел. 8-951-070-80-07.

Коломыйцев Сергей Михайлович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Бахтурин Александр Яковлевич, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Емельянова Татьяна Михайловна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

### ХИРУРГИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ ТКАНЕЙ ПУПОЧНОЙ ОБЛАСТИ ПОРОСЯТ ПОСТНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА

А.Н. Елисеев, П.В. Чунихин, С.М. Коломийцев, С.С. Белова, В.А. Толкачёв

**Аннотация.** Представлены результаты клинического обследования животных в свиноводческих комплексах и специализированных фермах, описаны этиология и патогенез хирургических болезней тканей пупочной области у поросят постнатального периода.

**Ключевые слова:** пупочная область, грыжа, омфалиты, поросята.

Обеспечение страны мясом и мясопродуктами в значительной степени зависит от эффективного ведения отрасли свиноводства, наиболее полного использования ее физиологического потенциала; значительный уровень производства и потребления свинины на базе интенсификации отрасли в известной мере определяют продовольственную независимость государства, социально-экономическую стабильность общества. Решить эту проблему в ближайшие годы можно, только уделив особое внимание развитию свиноводства как наиболее скороспелой и технологической отрасли. К сожалению, высокий биологический потенциал свиней для увеличения производства мяса используется в хозяйствах недостаточно. В мировой практике потребление свинины в общем производстве мяса занимает первое место и составляет от 40 до 80%, в мясном балансе нашей страны на долю свинины приходится в пределах 34%. Однако, сдерживающими факторами являются недоброкачественные корма, неполноценные рационы, неудовлетворительные условия содержания, инфекционные и инвазионные заболевания; кроме того, у чистопородных животных отмечается измененность конституции (А.Г. Шахов, 2004; Г.С. Походня и соавт., 2004; А.Д. Шадрин и соавт., 2006; А.И. Баранников, Н.В. Михайлов, 2006 и др.). Забота о новорожденных должна начинаться со второй половины супоросности (А.А. Кудряшов, 1992; В.Т. Самохин, 2007), чтобы организм приплода был обеспечен оптимальными питательными веществами, а при заболевании применять своевременное лечение с учетом этиологических факторов.

Обследование животных проводили в учхозе «Знаменское» КГСХА, свинокомплексе «Шаталовский», кооперативах им. Черняховского Курской, им. Фрунзе Белгородской областей. Описывали хирургическую патологию с учетом возраста и условий содержания, определяли прочностные характеристики тканей белой линии, пуповины и пупочного кольца, учитывали болезни вентральной брюшной стенки, уточняли их классификацию, предварительно исключали инфекционные и инвазионные заболевания. У поросят постнатального периода при патологоанатомическом вскрытии обращали внимание на состояние брюшины, внутренних органов, наличие воспалительного процесса, экссудата и спаек, отмеченные изменения фотографировали, отбирали пробы органов и тканей для гистологических и микробиологических исследований. Изучение прочностных характеристик тканей выполняли на приборах «ИПК-1», «ИПК-2М», «Ллоид».

Хирургическая патология в условиях свинокомплексов и специализированных ферм широко распространена и зависит от исправности полов, кормушек, ограждений, профессиональности формирования групп,

достаточности и доступности к корму, регулярной диспансеризации, своевременной кастрации, квалифицированного удаления клыков и хвостов; полученные сведения представлены в таблице 1. Согласно данным таблицы 1, в свинокомплексе «Шаталовский» хирургическая патология животных, содержащихся на откорме, достигала 32,17% (193 гол.), учхозе «Знаменское» – 35,67% (214 гол.), СПК им. Черняховского – 39,00% (234 гол.), в том числе раны составили 12,83–13,84%, ушибы – 3,00–4,33%, язвы – 3,00–3,83%, абсцессы – 2,00–3,00%, флегмоны – 1,83–2,17%, дерматиты – 4,50–5,00%, артриты – 1,50–2,00%, трещины, расщелины – 2,17–3,00%, пододерматиты – 1,33–1,83%, у свиноматок эти показатели оказались ниже на 10–11%. В зависимости от этиологии и условий возникновения повреждений различали следующие виды травм: ушибленные, рваные, укушенные, резаные после оперативных вмешательств, а также комбинированные и каннибализм. Раны – это открытые механические повреждения кожи, слизистых оболочек, прилегающих тканей и органов, характеризующиеся болью, зиянием, кровотечением, нарушением функции; клинические признаки зависят от локализации, глубины повреждения, натяжения тканей и времени нанесения травмы; колотые наиболее часто сопровождаются образованием поверхностных или глубоких абсцессов, в первом случае происходит некроз кожи, воспалительный процесс локализуется вокруг дефекта, при глубоких травмах происходит гнилостный распад тканей с распространением процесса по межмышечным пространствам с возникновением полостей, заполненных фрагментами мертвой ткани и густого экссудата, возможно развитие сепсиса или пиемических очагов во внутренних органах брюшной и грудной полостей, и гнойных артритов. У свиней гнойные процессы, как правило, сопровождаются появлением язв, свищей.

Таблица 1 - Хирургическая патология у свиней в зависимости от условий содержания, гол.

Хирургические болезни	Группы животных:			
	свинокомплекс «Шаталовский»		учхоз «Знаменское»	СПК им. Черняховского
	М ± м	σ	М ± м	М ± м
Раны	77,00 ± 1,99	5,271	80,00 ± 2,11*	83,00 ± 1,91*
Ушибы	18,00 ± 0,62	1,633	23,00 ± 0,89***	26,00 ± 1,14
Язвы	18,00 ± 0,71	1,886	19,00 ± 0,67*	23,00 ± 0,56
Абсцессы	12,00 ± 0,64	1,700	16,00 ± 0,62***	18,00 ± 0,78
Флегмоны	11,00 ± 0,64	1,700	12,00 ± 0,59*	13,00 ± 0,67*
Дерматиты	27,00 ± 0,78	2,055	29,00 ± 0,67*	30,00 ± 0,83***
Артриты	9,00 ± 0,50	1,333	10,00 ± 0,36*	12,00 ± 0,62
Трещины, расщелины	13,00 ± 0,56	1,491	16,00 ± 0,59***	18,00 ± 0,62
Пододерматиты	8,00 ± 0,47	1,247	9,00 ± 0,53*	11,00 ± 0,56

\* P ≤ 0,05; \*\*\* P ≤ 0,02

Особую опасность для поросят постнатального периода представляют хирургические болезни тканей пупочной области. Так, в отдельных хозяйствах в осенне-зимний период в животноводческих помещениях отмечается повышенная влажность и загазованность, пониженный температурный режим, всё это способствует гнойничковым заболеваниям кожи в виде воспалительного процесса вокруг волосяного фолликула и локальной мацерации эпидермального слоя кожи вентральной брюшной стенки. Пораженная поверхность гиперемизована, местная температура повышена, при пальпации животное беспокоится; вокруг волоса формируется узелок с просыпанное зерно, припухлость округлой формы заполнена мутным экссудатом, после удаления содержимого просматривается маленькая язвочка с последующей эпителизацией. У некоторых поросят при антисанитарном состоянии в станках появляется острогойное воспаление волосяного (щетина) мешочка, сальной железы и окружающей соединительной ткани; вовлечение в подобный процесс нескольких волосяных лукович приводит к развитию фурункулеза.

Кожа – это обширный орган, препятствующий проникновению в организм микробов, химических веществ, она является резервуаром воды, жира, электролитов, белков и других компонентов, необходимых организму. Состояние тканей тесно связано с условиями содержания, составом рациона, резистентностью организма и племенными качествами основного поголовья свиней (таблица 2). Согласно цифровому материалу таб-

Таблица 2 - Хирургическая патология тканей пупочной области поросят постнатального периода, гол.

Хирургические болезни	Базовые хозяйства:			
	свинокомплекс «Шаталовский»		учхоз «Знаменское»	СПК им. Черныховского
	М ± м	σ	М ± м	М ± м
Пиодермии вентральной брюшной стенки	13,00 ± 1,23	3,266	16,00 ± 1,07*	19,00 ± 1,52***
Фурункулы, флегмоны пупочной области	7,00 ± 0,89	2,357	9,00 ± 0,85	10,00 ± 1,23**
Гнойные воспаления кожи пупка и культя пуповины (омфалит)	25,00 ± 1,47	3,887	27,00 ± 1,75	33,00 ± 2,68***
Гранулемы и язвы пупка	5,00 ± 1,17	3,091	9,00 ± 1,43**	12,00 ± 1,57***
Тромбофлебиты и свищи тканей пуповины	5,00 ± 1,23	3,266	8,00 ± 0,99**	11,00 ± 1,50***
Абсцессы органов брюшной полости	3,00 ± 0,73	1,944	5,00 ± 0,76*	6,00 ± 1,01**
Пупочные грыжи	16,00 ± 1,63	4,321	23,00 ± 2,00***	25,00 ± 2,30
Перитониты, спайки	5,00 ± 0,94	2,494	6,00 ± 1,04	5,00 ± 1,10
Сепсисы	2,00 ± 0,40	1,054	3,00 ± 0,56	4,00 ± 0,76**

\* - P ≤ 0,05; \*\*\* - P ≤ 0,02;

лицы, в базовых хозяйствах выявлено: пиодермия вентральной брюшной стенки – 2,42%, фурункулы, флегмоны пупочной области – 1,31%, гнойное воспаление кожи и подкожной клетчатки пупка и культя пуповины (омфалит) – 4,29%, гранулемы и язвы кожи пупка – 1,31%, тромбофлебиты и свищи тканей пуповины – 1,21%, абсцессы органов брюшной полости – 0,71%, пупочные грыжи – 3,23%, перитониты, спайки – 0,81%, сепсис – 0,46%; приведенный цифровой материал свидетельствует о значительной распространенности хи-

рургической патологии у поросят постнатального периода, количество и разновидность её зависят от санитарно-гигиенических условий помещений, эффективности обработки пуповины.

Известно, что при длительной эксплуатации животноводческих помещений накапливается микрофлора в воздухе, стенках, ограждениях станков и, особенно, в деревянных полах, что отрицательно сказывается на здоровье животных. В новом помещении хирургические болезни составляли 4,05%, в относительно «старом», со сроком эксплуатации около 10 лет, болезни достигали 5,18%, свыше 15 лет хирургическая патология равнялась 6,67%. Количество больных зависело от своевременной и качественной обработки пуповины – это шнуroidное образование, покрытое эпителием, соединяющее плод с плацентой, через сосуды осуществляется фетоплацентарное кровообращение; длина пуповины колеблется от 20 до 36 см, во время опороса она может растягиваться до 70 см и более. В перинатальный период возможны различные аномалии: сращения, ущемления, перекручивания, на концевой части пуповины после обрыва встречаются гранулемы и кистоподобные образования, это ворота для гноеродной микрофлоры. Особое значение в этом процессе отводится прочностным характеристикам пуповины и пупочного кольца: у поросят живой массой 900 – 1000 гт. прочность ткани пуповины на разрыв достигала 0,921 – 1,007 кгс/см<sup>2</sup>; 1100 – 1200 гт. равнялось 1,146 – 1,272 кгс/см<sup>2</sup> и 1300 – 1400 гт. составляла 1,293 – 1,449 кгс/см<sup>2</sup>; пупочного кольца: 1,112 – 1,213 кгс/см<sup>2</sup>; 1,385 – 1,525 кгс/см<sup>2</sup>; 1,562 – 1,739 кгс/см<sup>2</sup>; белой линии – 1,023 – 1,112 кгс/см<sup>2</sup>; 1,271 – 1,395 кгс/см<sup>2</sup>; 1,432 – 1,593 кгс/см<sup>2</sup>; диаметр пупочного кольца 6,2 – 7,0 мм; 9,2 – 10,2 мм; 10,4 – 11,6 мм, соответственно.

Слабые ткани и относительно широкое пупочное кольцо у новорожденных поросят является предрасположением к образованию пупочной грыжи. Замечено, что у многоплодных из-за укорочения пуповины по отношению к длине матки способствует расширению пупочного кольца у плодов еще до выхода их из родовых путей, другими причинами возникновения грыжи следует считать борьбу за соски, ползанья в низкие лазы, неправильное удаление пуповины, расстройства желудочно-кишечного тракта (частые тенезмы), сопровождающиеся запорами, повышающие внутрибрюшное давление, витаминно-минеральная недостаточность, а также различные анатомические пороки вентральной брюшной стенки и породную наследственно-конституционную предрасположенность. Важным этиологическим фактором образования пупочных грыж следует считать хирургическую патологию вентральной брюшной стенки: пиодермию, омфалиты, абсцессы, флегмоны, гранулемы, язвы, тромбофлебиты и свищи пуповины.

Список использованной литературы

- 1 Баранников, А. 15-й межвузовский координационный совет по свиноводству / А. Баранников, Н. Михайлов // Свиноводство. – 2006. – № 5. – С. 30.
- 2 Кудряшов, А.А. Патоморфология и патогенез поросят интраабдоминального и раннего неонатального периодов: автореф. дис. ... докт. вет. наук / А.А. Кудряшов. – СПб., 1992. – 36 с.
- 3 Походня, Г. Влияние мощиона хряков на их воспроизводительную функцию / Г. Походня, А. Ковригин, Е. Поморова // Свиноводство. – 2004. – № 1. – С. 10 – 13.
- 4 Самохин, В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин. – М., 2007. – 132 с.
- 5 Шахов, А. Сохранение поросят при их дорашивании / А. Шахов // Свиноводство. – 2004. – № 2. – С. 27 – 29.

6 Природная кормовая добавка цеогумит для профилактики незаразных болезней поросят / А. Шадрин, В. Ситнищын, Д. Миловинов и др. // Свиноводство. – 2006. – № 4. – С. 21 – 22.

*Информация об авторах*

Елисеев Алексей Николаевич, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии и анатомии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8(4712)53-35-25.

Чунихин Павел Вадимович, кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Коломыйцев Сергей Михайлович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Белова Светлана Сергеевна, ассистент кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Толкачев Владимир Александрович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

**АТФазная АКТИВНОСТЬ В МИТОХОНДРИАЛЬНЫХ ФРАКЦИЯХ ТКАНЕЙ КУРИНЫХ ЭМБРИОНОВ В НОРМЕ И ПРИ ВВЕДЕНИИ ВИРУСА БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА**

**А.Б. Ревина, Г.Ф. Рыжкова, О.В. Солдатенкова**

*Аннотация.* Приводятся результаты исследований АТФазной активности в тканях митохондриальных субклеточных фракций здоровых 10-17-суточных куриных эмбрионов и зараженных вирусом болезни Ньюкасла, штамм Ла-Сота. Показано, что в обеих группах в митохондриях головного мозга и печени активность транспортных ферментных систем за весь инкубационный период значительно выше, чем в мышечной ткани и в желудке. У зараженных эмбрионов по сравнению с незараженными активность АТФазы во всех исследуемых тканях достоверно снижается.

*Ключевые слова:* АТФазная активность,  $Mg^{2+}$ ,  $K^+$ ,  $Na^+$  - АТФаза, транспортная ферментная система, куриные эмбрионы, эмбриогенез, митохондрии, субклеточные структуры, инкубация, инкубационный период, вирус болезни Ньюкасла.

Деятельность клетки, целостность и эффективность процессов клеточного метаболизма тесно связаны с трансмембранным ионообменом.

Благодаря наличию биомембран обеспечивается избирательное накопление в клетках отдельных компонентов из окружающей среды, и по обе стороны мембраны устанавливаются необходимые градиенты концентраций.

С неравномерным распределением электролитов между клетками и их внеклеточной средой связаны генерация биотоков, транспорт аминокислот, сахаров и органических кислот через плазматические мембраны.

Указанные процессы осуществляются с помощью специальных механизмов, для функционирования которых затрачивается энергия АТФ (Сперанская Н.В., Титов В.Н., 1981).

Все виды ионного транспорта через клеточные мембраны подразделяются на четыре группы: пассивная диффузия, облегченная диффузия, первично-активный транспорт, вторично-активный транспорт.

Активный транспорт ионов является примером первичного активного транспорта; он осуществляется специальными ионными насосами, интегральными компонентами которых являются транспортные АТФазы, встроенные в плазматическую мембрану (Бурков И.А., 1970; Forgae M., Chin G., 1981; Teller G.K., 1981). Они представляют собой созданные природой энергетические машины, превращающие химическую энергию в осмотическую и электрическую.

Транспортные АТФазы классифицируются по переносимым ими ионам:  $K^+$ ,  $Na^+$ -АТФаза,  $Ca^{2+}$ -АТФаза,  $Mg^{2+}$ -АТФаза, анионная ( $HCO_3^-$ )-АТФаза,  $K^+$ ,  $H^+$ -АТФаза (Комеггiani З.П., Векуа М.Г., 1988).

АТФазы – ферментные системы отличающиеся лабильностью, чутко реагирующие на изменения внутренней и внешней среды. На их активность оказывают

влияние ряд факторов: рН среды, температура, изменение осмотического давления в организме, лазерное излучение, радиация, возраст и физиологическое состояние животных, применение различных химических препаратов.

Известно, что основные окислительные процессы и аккумуляция энергии сосредоточены в митохондриях (Kennedy E., Leningeer A., 1948).

Многочисленными исследованиями было доказано, что ферменты, катализирующие процессы электронного транспорта и окислительного фосфорилирования, локализованы в мембранах митохондрий в виде митохондриальных субъединиц и ансамблей (Монахов Н.К., 1964; Daleke D.L., 2003). Митохондрии обеспечивают интеграцию многочисленных процессов клеточного обмена (Ленинджер А.А., 1966).

Встречаются одиночные работы (Глезер И.И., 1964), посвященные изучению морфогенеза, ультраструктуры и функциональных особенностей митохондрий тканей в ходе эмбрионального и онтогенетического развития животных и птицы.

В последнее время достаточно остро стоит вопрос эффективного использования эмбрионами питательных веществ, хотя до настоящего времени он не получил должного распространения и находится на стадии изучения (Аристархова Э.А., 1992).

Своеобразие обмена веществ куриного эмбриона связано с условиями развития зародыша, изолированного от внешней среды плотными оболочками яйца.

На сегодняшний день представляет определенный интерес изучение клеточной проницаемости и ионного транспорта электролитов в митохондриальных фракциях тканей как здоровых куриных эмбрионов, так и зараженных вирусом болезни Ньюкасла.

Болезнь Ньюкасла – это одно из наиболее опасных вирусных заболеваний, наносящих огромный ущерб птицеводству и характеризующееся развитием пневмонии, энцефалитом и поражениями внутренних органов. Несмотря на то, что природа этого заболевания была выяснена сравнительно давно, многие вопросы, связанные с ее ликвидацией, требуют дальнейшего изучения.

Целью наших исследований явилось изучение активности  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$  -АТФазы в митохондриальных фракциях мышц, печени, желудка и головного мозга 10-17-суточных куриных эмбрионов как здоровых, так и зараженных вирусом болезни Ньюкасла, штамм Ла-Сота.

Экспериментальную часть работы проводили в лаборатории кафедры биологической и органической химии КГСХА им. проф. И.И.Иванова и в отделе эмбриональных вакцин производства №1 ФГУП «Курская биофабрика – фирма «БИОК».

Объектом исследований были 10-17-суточные куриные эмбрионы (n=100). Яйца инкубировали в инку-

баторе «Универсал-55» по режиму и технологии, принятым на производстве с учетом инструкции по инкубации яиц сельскохозяйственной птицы (при  $t=37,5\pm 0,5$  °C; влажности 50-54 %).

Заражали 9-ти суточных куриных эмбрионов в алантоисную полость вирусом болезни Ньюкасла, штамм Ла-Сота.

Материалом для исследований являлись: мышечная ткань, печень, желудок, головной мозг куриных эмбрионов. Фрагменты исследуемых органов отбирали непосредственно после окончания инкубирования. Митохондриальную субклеточную фракцию тканей получали методом дифференциального центрифугирования.

Активность АТФаз в митохондриальных субклеточных фракциях исследуемых тканей определяли в средах, рекомендованных в работе Иващенко А.Т., Бушневой И.А. (1981). При этом активность фермента рассчитывали по приросту неорганического фосфата (Pi) и выражали в нмоль Pi/мг белка/мин.

Полученные в ходе выполнения работы данные подвергались биометрической обработке на ПЭВМ с использованием прикладных программ.

Анализ результатов исследований активности изучаемой ферментной системы в митохондриях тканей 10-17 суточных куриных эмбрионов (рис.1) показал, что наибольшая активность  $Mg^{2+}, K^+, Na^+$ - АТФазы в обеих исследуемых группах отмечается в головном мозге; средний показатель за весь период инкубации у здоровых эмбрионов составил  $13,13 \pm 0,33$ , у зараженных –  $11,13 \pm 0,11$  нМоль Pi/мг белка в мин.

Немного ниже этот показатель в печени и соответственно составляет  $9,57 \pm 0,21$  и  $8,91 \pm 0,24$  нМоль Pi/мг белка в мин.

В мышцах и желудке отмечены более низкие значения активности фермента – соответственно  $5,27 \pm 0,09$  и  $4,77 \pm 0,26$  нМоль Pi/мг белка в мин и  $4,24 \pm 0,31$  и  $3,28 \pm 0,17$  нМоль Pi/мг белка в мин.

Это можно объяснить тем, что различные органы у эмбрионов закладываются в разное время и имеют неодинаковую скорость роста.

Уже ко вторым суткам инкубации куриного эмбриона передний отдел нервной трубки представляет собой зачаток головного мозга. Эмбриональный мозг разделяется перегородками на передний, средний и задний мозговые пузыри. Передний мозг образует боковые выпячивания - зачатки глазных пузырей. Задний мозговой пузырь без резкой границы переходит в спинной мозг.

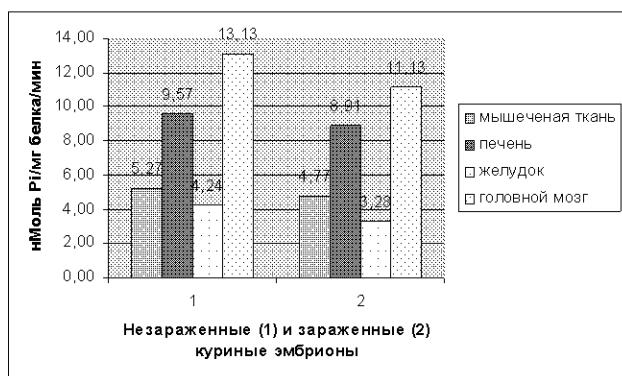


Рисунок 1 - Активность  $Mg^{2+}, K^+, Na^+$ - АТФазы митохондриальной фракции тканей 10-17 суточных куриных эмбрионов

Ткани печени принадлежит весьма важное место в обменных процессах в эмбриогенезе. Печень появляется на третьей сутки инкубации в виде двух выростов закладки печеночных протоков, к концу пятых суток

печень представляет собой уже крупный орган. На 10-е сутки инкубации печень эмбриона оказывается самым крупным органом брюшной полости.

Таблица 1 – Активность  $Mg^{2+}, K^+, Na^+$ - АТФазы митохондриальной фракции тканей 10-17 суточных куриных эмбрионов

Вид ткани	Активность транспортной $Mg^{2+}, K^+, Na^+$ - АТФазы (нМоль Pi/мг белка/мин)	
	Незараженные куриные эмбрионы	Зараженные куриные эмбрионы
Мышцы	5,27±0,09	4,77±0,26*
Печень	9,57±0,21	8,91±0,24*
Желудок	4,24±0,31	3,28±0,17*
Головной мозг	13,13±0,33	11,13±0,11*

(\*  $p < 0,05$ )

С 13-х по 19-е сутки инкубации в обменных процессах начинают принимать участие системы органов желудочно-кишечного тракта, что сопровождается интенсивным развитием пищеварительных желез. Однако железистый отдел желудка начинает функционировать не ранее 19-х суток инкубации, после втягивания желточного мешка в брюшную полость.

Махинько В.В. (1966) установил, что позднее закладывающиеся органы растут быстрее тех, которые образовались раньше. Так, мышцы и сердце (органы, обладающие высокой скоростью роста) характеризуются более низким уровнем тканевого дыхания, чем печень и мозг (органы с меньшими темпами роста), и поэтому в мышцах отмечается более низкая АТФазная активность, что свидетельствует о снижении энергетического обмена.

Сопоставив активность  $Mg^{2+}, K^+, Na^+$ - АТФазы в митохондриях исследуемых тканей незараженных и зараженных куриных эмбрионов в среднем за весь инкубационный период (таблица 1), можно наблюдать, что после введения вируса болезни Ньюкасла, штамм Ла-Сота, происходит достоверное ее снижение во всех тканях: в головном мозге – на 15,23%, печени – на 6,90%, мышцах – на 9,49%, желудке – на 22,64%.

Можно предположить, что вирус оказывает некоторое подавляющее действие на АТФазную активность, ингибируя аналогично другим токсинам сульфгидрильные группы (-SH), входящие в активный центр фермента, и тем самым блокирует поступление питательных веществ в митохондрии куриных эмбрионов, что отрицательно сказывается на их развитии.

Внедрение вакцины приводит к метаболическому стрессу, когда нарушается обмен веществ в эмбрионе, что вызывает сбой всех биологических систем, нередко даже гибель живого организма.

Результаты исследований указывают на то, что своевременная борьба с вирусными инфекциями позволит усилить сопротивляемость эмбрионов к неблагоприятным факторам, снизить смертность, особенно в критические периоды, тем самым способствовать вылулупиванию здорового и жизнеспособного молодняка.

Список использованных источников

- 1 Аристархова, Э.А. Использование питательных веществ яиц эмбрионами и постэмбриональный рост кур: автореф. дис. канд. биол. наук/ Э.А. Аристархова. – Сергиев-Посад, 1992.
- 2 Бурков, И.А. Структурные основы функционирования транспортных систем. – В кн.: Новые методы и модификация в биохимических исследованиях в животноводстве/ И.А. Бурков, А.Ф. Киселев. – М.: Колос, 1970. – С.174-182.
- 3 Глезер, И.И. Электронномикроскопическое исследование изменения структуры клеток головного мозга белой

крысы в онтогенезе / И.И. Глезер // Цитология. - 1964. - Т.6. - №3. - С.305-311.

4 Ивашенко, А.Т. Выделение и свойства аниончувствительной АТФазы из мембран эритроцитов / А.Т. Ивашенко, И.А. Бушнева // Биохимия. - 1981. - Т.46. - Вып. 3. - С.486-488.

5 Кометиани, З.П. Кинетика мембранных транспортных ферментов/ З.П. Кометиани, М.Г. Векуа. - М.: «Высшая школа», 1988. - 110 с.

6 Ленинджер, А.А. Митохондрия/ А.А. Ленинджер. - М.: Изд-во «Мир», 1966. - 315 с.

7 Махинько, В.В. Биохимия и энергетика эмбрионального развития сельскохозяйственных птиц / В.В. Махинько // В кн.: Ведущие проблемы возрастной физиологии и биохимии. - М.: Медицина, 1966. - С.294-312.

8 Симонян, А.А. Некоторые стороны энергетического обмена в онтогенезе/ А.А. Симонян. - Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1970. - 281 с.

9 Сперанская, Н.В. Количественная оценка проницаемости мембран эритроцитов для одновалентных катионов / Н.В. Сперанская, В.Н. Титов // Лабораторное дело. - 1981. - №10. - С.592-595.

10 Daleke D.L. Regulation of transbilayer plasma membrane phospholipids asymmetry. J.Lipid Res. 2003.44, 2849 - 2857.

11 Forgae M., Chin G. K<sup>+</sup>-independent active transport of Na<sup>+</sup> by the (Na<sup>+</sup> and K<sup>+</sup>) - stimulated adenosine triphosphatase // Biol. Chem. - 1981.V.256. - №8. - P.3645-3646.

12 Kennedy E., Leningeer A., Intracellular structure and the fatty acid oxidase of rat liver // Journal Biol. Chem., - 1948. - V. 172. - P.847-848.

13 Teller G.K. Enzymatyczne podstawy dzialania pompy sodowej // Post. Boil. Komorki. - 1981. - 8. - №4. - P.367-382.

*Информация об авторах*

Ревина Анна Борисовна, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-906-689-60-46, E-mail: [Ann-yurovchik@yandex.ru](mailto:Ann-yurovchik@yandex.ru).

Рыжкова Галина Федоровна, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии и химии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-14-04, E-mail: [academy@kgsa.ru](mailto:academy@kgsa.ru).

Солдатенкова Ольга Валерьевна, государственный инспектор отдела государственного ветеринарного надзора Управления Россельхознадзора по Орловской и Курской областям, тел.8-903-873-27-83, E-mail: [SoldatenkovaOlga@rambler.ru](mailto:SoldatenkovaOlga@rambler.ru).

**НОВЫЕ СВОЙСТВА ЛЕВАМИЗОЛА В КОМПЛЕКСЕ С ЯНТАРНОЙ КИСЛОТОЙ**

**С.Т. Карелин, В. И. Зайцев**

*Аннотация.* Изложены результаты испытания при гельминтозных заболеваниях свиней фармакопейного 7,5% раствора левамизола в сравнении с комплексным препаратом – соединением левамизола с янтарной кислотой. Убедительно показано преимущество применения комплексного препарата в сравнении с левамизолом.

*Ключевые слова:* левамизол, янтарная кислота, дегельминтизация, аскаридоз, трихоцефалез, эзофагостомоз, свиноголовье.

Одним из наиболее эффективных нематодоцидов при гельминтозах свиней является антгельминтик-иммуномодулятор левамизол. Однако, он обладает определенным побочным действием на организм животных. Для снижения токсичности мы использовали янтарную кислоту, которая при сохранении лечебных свойств повышает обменные процессы и способствует утилизации токсичных веществ в организме животных.

Создание эффективного нетоксичного противопаразитарного препарата с высокой иммунометаболической активностью на основе левамизола.

Для проведения экспериментальных и производственных опытов в качестве базового препарата использовали 7,5% левамизол и опытный образец комплексного препарата, включающего 7,5% левамизола и 1% кристаллической янтарной кислоты при pH – 4-4,5.

Антигельминтные свойства препаратов изучены на 46 поросятах 3,5-4- месячного возраста, спонтанно инвазированным аскаридозом, трихоцефалезом, эзофагостомозом.

Эффективность лечения определяли по снижению количества яиц паразитов в 1 г фекалий до лечения и спустя 18 дней способом флотации с насыщенным раствором сернистого цинка методом критического теста.

Работу провели на СТФ учебного хозяйства Курской СХА «Знаменское».

Опытных животных по принципу аналогов разделили на три группы: две опытные и одну контрольную.

Поросятам первой группы (п-21) подкожно вводили испытуемый комплексный препарат в дозе 1 мл на 10 кг м.т., второй (п-20) в той же дозе 7,5% раствор левамизола. Контрольным животным (п-5) – физраствор. При клиническом наблюдении установлено, что после введения левамизола у поросят второй группы в течение часа имели место признаки токсикоза: затрудненное дыхание, общее угнетение, дрожь.

При введении комплексного препарата животным первой группы указанные симптомы проявлялись в слабой степени у отдельных поросят.

Результаты испытания препаратов приведены в таблице 1.

Из таблицы видно, что эффективность комплексного препарата составила при аскаридозе ЭЭ-83,6 ИЭ-85,8%, трихоцефалезе соответственно ЭЭ-71,5 и ИЭ-79,2%, эзофагостомозе ЭЭ-77,6 ИЭ-77,8%.

Эффективность фармакопейного левамизола была ниже вышеуказанных показателей при аскаридозе по ЭЭ на 8,6 и ИЭ на 12,8%, трихоцефалезе соответственно на ЭЭ-4,7 и ИЭ-12,5; эзофагостомозе на ЭЭ-2,6 и ИЭ-2,8%.

Приведенные результаты исследований показали, что созданный комплексный препарат в сравнении с левамизолом обладает более высокой антгельминтной активностью и кроме того резко снижает токсические свойства левамизола.

Высокая эффективность лечения и проявленные детоксикационные свойства комплексного препарата предполагали наличие у него свойств, направленных на нормализацию обменных процессов в организме животных вызванных инвазией.

Для оценки этого вопроса было проведено биохимическое исследование 10 проб крови от опытных животных в Курской областной ветеринарной лаборатории таблица 2.

Из таблицы видно, что оба препарата положительно влияли на нормализацию иммунобиохимических процессов в организме животных.

Установлено выраженное позитивное влияние комплексного препарата на белковый обмен.

Таблица 1 - Сравнительная эффективность 7,5% левамизола и комплексного препарата при нематодозах свиней

Ушной номер	Кол-во яиц в 1 г фекалий						Эффективность лечения					
	Аскаридоз		Трихоцефалез		Эзофагостомоз		Аскаридоз		Трихоцефалез		Эзофагостомоз	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	ЭЭ	ИЭ	ЭЭ	ИЭ	ЭЭ	ИЭ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Группа № 1 Левамизол + янтарная кислота												
п-21	ЭИ-38,0 ИИ-3,5	ЭИ-4,7 ИИ-1,0	ЭИ-33,3 ИИ-4,8	ЭИ-9,5 ИИ-1,0	ЭИ-41,1 ИИ-4,5	ЭИ-9,2 ИИ-1,0	83,6	85,8	71,5	79,2	77,6	77,8
Группа № 2 Левамизол 7,5% без янтарной кислоты												
п-20	ЭИ-50 ИИ-3,7	ЭИ-12,5 ИИ-1,0	ЭИ-37,5 ИИ-3,7	ЭИ-12,5 ИИ-1,0	ЭИ-50,0 ИИ-4,0	ЭИ-12,5 ИИ-1,0	ЭЭ-75,0	ИЭ-73,0	66,8	66,7	ЭЭ-75	ИЭ-75
Группа № 3 Контрольная												
п-5	ЭИ-60,0 ИИ-11,7	ЭИ-60,0 ИИ-10,9	ЭИ-60,0 ИИ-11,7	ЭИ-60,1 ИИ-11,6	ЭИ-15,0 ИИ-3,0	ЭИ-15,2 ИИ-3,0	-	-	-	-	-	-

Таблица 2 – Результаты биохимического исследования 10 проб крови

Показатель	Левамизол			Левамизол+ЯК		
	до лечения	после лечения	относительный прирост, %	до лечения	после лечения	относительный прирост, %
Общий белок, г/л	49,6±0,6	53,0±0,3	7,54	45,3±2,11	50,6±0,3	12,2
Альбумин, г/л	16,3±0,2	18±0,4	10,4	17,8±0,3	20,3±0,6	14,0
Мочевина, ммоль/л	2,1±0,1	2,8±0,1	33,3	2,37±0,6	2,75±0,24	16,0
Креатинин, мкмоль/л	115±1,8	139±1,3	20,8	120±1,48	133±0,22	10,3
АСТ, Е/л	69,3±0,6	33,3±0,12	-51,9	65,3±1,42	30±0,31	-54,0
АЛТ, Е/л	85,3±0,8	81,3±1,54	-4,7	79,3±1,28	74,3±0,4	-6,3
Амилаза общ., Е/л	2685±1,6	5104±1,83	90,0	3069±2,64	4977±1,8	62,1
Глюкоза, моль/л	2,4±0,2	5±2,27	108,3	2,3±0,2	3,2±0,1	39,1
Хлориды, моль/л	102,2±1,6	99,5±1,15	-2,64	104,2±2,74	101±1,6	-3
Кальций, моль/л	2,44±0,1	2,63±0,2	7,8	2,44±0,31	2,64±0,2	8,2
Им. А, мг/дл	35,4±0,43	46,7±0,6	31,9	34,9±2,33	48,5±0,4	38,9
Им. М, мг/дл	33,2±0,21	88,9±1,4	167,8	30,5±1,26	93,1±0,8	205,2
Им. G, мг/дл	62,4±0,5	122,6±1,84	96,4	40,0±0,26	139,0±0,5	247,5

После применения левамизола содержание общего белка в крови повысилась на 7,54%, а комплексного препарата на 12,2%. Аналогично отмечено увеличение альбумина на 10,4 и 14%. Эти данные свидетельствуют о значительном повышении интенсивности белкового обмена.

Использование левамизола не повлияло отрицательно на функциональную активность печени. Величина АСТ снизилась с 69,3 до 33,3 Е/л, т.е. на 51,9%, а от применения комплексного препарата на 54%. Снижение АЛТ было менее выраженным – соответственно на 4,7 и 6,3%. Это свидетельствует о стабильной работе ферментов печени, особенно АЛТ. Особенно четко иммуномодулирующие свойства препаратов проявились в повышении показателей гуморального иммунитета. Так после левамизола уровень иммуноглобулина А повысился на 31,9%, иммуноглобулина М на 167,8% и иммуноглобулина G на 96,4%. Еще значительней было повышение указанных показателей при применении комплексного препарата – соответственно на 38,9; 205 и 247,5%. Это свидетельствует о положительном влиянии левамизола и его препарата на иммунную систему животных.

Установлено, что созданный комплексный препарат с соотношением компонентов: левамизола фармакопейного 7,5 г, янтарной кислоты 1 г, воды дистиллированной до 100 мл превосходит по эффективности левамизол 7,5% при аскаридозе по ЭЭ на 8,6%, трихоцефалезе 4,7% и эзофагостомозе на 2,6%.

Препарат практически предотвращает токсикоз характерный для левамизола, нормализует обменные процессы в организме свиней, повышает иммунный статус.

Список использованных источников

- 1 Даугалиева, Э.Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных/ Э.Х. Даугалиева, В.В. Филиппов. – М.: В.О. Агропромиздат, 1991. – С. 50-55.
- 2 Научно-практические аспекты разработки новых иммунометаболических препаратов на основе янтарной кислоты, их клиническая и производственная эффективность/ А.Ф. Лебедев, О.М. Швеиц, Е.П. Евглевская, А.А. Евглевский.- Курск: Изд-во КГСХА, 2010.
- 3 Антгельминтный препарат против нематодозов жвачных животных/ А.Ю. Ханис, Э.Х. Даугалиева, И.А. Архипов. Патент № 2200548.- М., 2001. - С. 1-5.
- 4 Субботин, В.М. Современные лекарственные средства в ветеринарии/ В.М. Субботин, С.Г. Субботина, И.Д. Александрова.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – С. 25-30.

Информация об авторах

Карелин Станислав Трофимович, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник Курского НИИ агропромышленного производства, РАСХН, тел. (4712) 58-78-37.  
Зайцев Владимир Иванович, старший научный сотрудник Курского НИИ агропромышленного производства, РАСХН, тел. (4712) 58-78-37.

АНАЛИЗ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В УЛЬЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТИПОВЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ЗВЕНЬЕВ\*

А.П. Долженков, А.Ф. Рыбочкин, В.В. Губанов

**Аннотация.** Составлена математическая модель автоматизированной системы регулирования микроклимата в пчелином улье в виде типовых динамических звеньев. В программе «Моделирование в технических устройствах (МВТУ) были получены переходные характеристики этой системы. Также показаны реальные переходные процессы снятые с использованием лабораторной установки.

**Ключевые слова:** автоматизация, микроклимат, пчелы, улей, АСУ, регулирование.

В данной работе приводится анализ автоматизированной системы регулирования (АСР) микроклимата в улье с использованием типовых динамических звеньев. Чтобы сэкономить время на тестировании различных алгоритмов регулирования, целесообразно составить математическую модель. В настоящее время существуют различные программные комплексы, позволяющие значительно сократить временные затраты на разработку и тестирование АСР. Это и ставшая классической программа MatLab с различными расширениями (Neural Network Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox, и пр.), а также новая отечественная (и, что важно для образовательных организаций, бесплатная) программа «Моделирование в технических устройствах» (МВТУ) [1].

Рассмотрим АСР микроклимата в пчелином улье, где поддерживаются на заданном уровне температура и влажность. Такая система поддержания параметров микроклимата является многомерным объектом. Т.к. регулируемые величины температуры и относительной влажности зависят друг от друга. Обобщенная структурная схема многомерного объекта с двумя каналами управления (влажности и температуры) является двумерной структурной схемой [2]. В такой структуре каждый вход действует на все выходы через некоторые передаточные звенья, а точки суммирования расположены на выходах каналов.

Наиболее распространенная методика анализа объекта регулирования состоит в сравнении переходной характеристики объекта регулирования с переходной характеристикой типовых динамических звеньев [3].

Была собрана лабораторная установка, состоящая из камеры с датчиками температуры и влажности, а также с воздействующими элементами: нагреватель, охладитель (элемент Пельтье), испаритель воды и вентилятор. Для снятия характеристик с датчиков в автоматическом режиме использована самописная SCADA программа для ПЭВМ.

Для определения математической модели нагревателя проводилось ступенчатое воздействие на нагревательный элемент. В моменты времени, где написано «нагреватель включен» – нагреватель включен на полную мощность, где «нагреватель выключен» – нагреватель отключен полностью. Видно, что влажность внутри тепловой камеры зависит от температуры. Подберем типовые передаточные функции под наш процесс.

Видно, что температура меняется согласно закону апериодического звена первого порядка. В то время как влажность описывается дифференцирующим звеном.

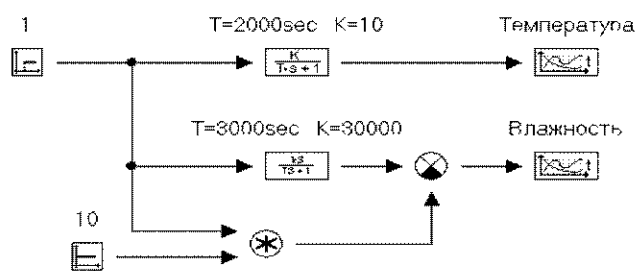


Рисунок 1 - Описание нагревательного элемента

Построим соответствующую структурную схему в среде. Структурная схема нагревателя в среде МВТУ показана на рисунке 1.

Графики ответной реакции на единичное воздействие построенные в МВТУ показаны на рисунке 2.

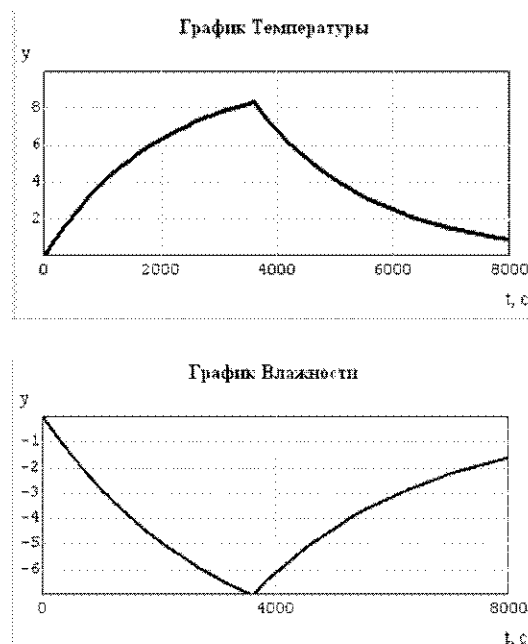


Рисунок 2 - Графики ответной реакции нагревателя на единичное воздействие

Из графика видно, что смоделированный процесс соответствует действительности. Аналогичным образом получаем структурные схемы охладителя, испарителя, вентилятора.

Для того чтобы получить совмещенную структурную схему по каналу влажности, нужно совместить структурные схемы испарителя и вентилятора. Причем на входе поставить программный блок, где будет описано, что при положительном воздействии сигнал направляется на увлажнитель и нулевое воздействие на вентилятор, а при отрицательном воздействии оно инвертируется и направляется на вентилятор, при этом на увлажнитель направляется нулевое воздействие. При нулевом воздействии на вентилятор и увлажнитель подается нулевое воздействие. Структурная схема объекта управления по каналу влажности показана на рисунке 3.

Объединенная структурная схема объекта показана на рисунке 4. Делители на входах каналов воздействия применены для масштабирования максимально возможного

\* Научно-исследовательская работа выполнена в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг.

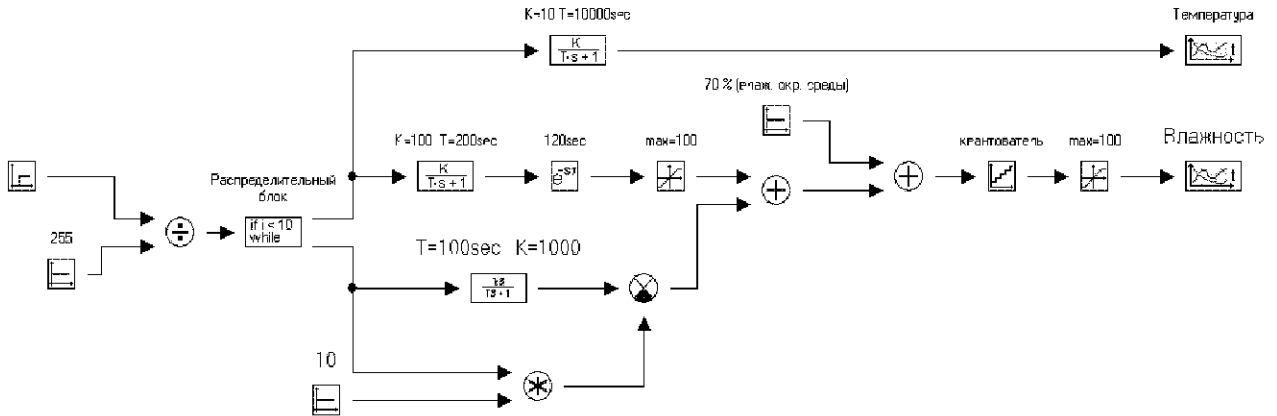


Рисунок 3 - Структурная схема объекта регулирования по каналу влажности

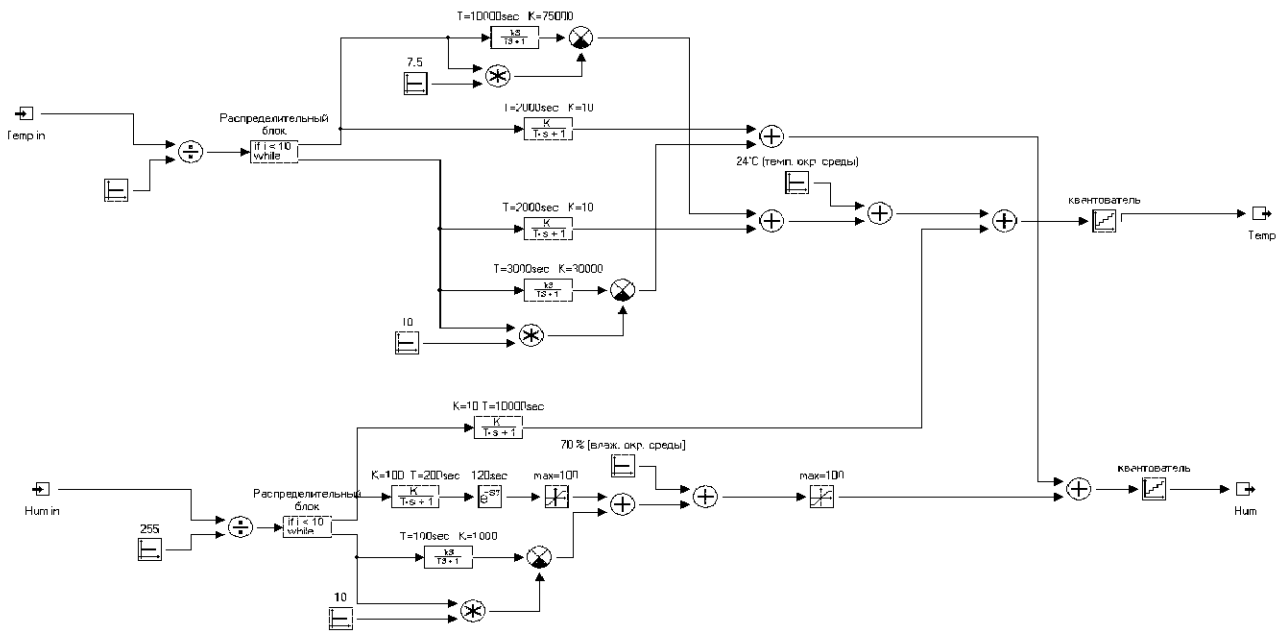


Рисунок 4 - Объединенная структурная схема объекта регулирования

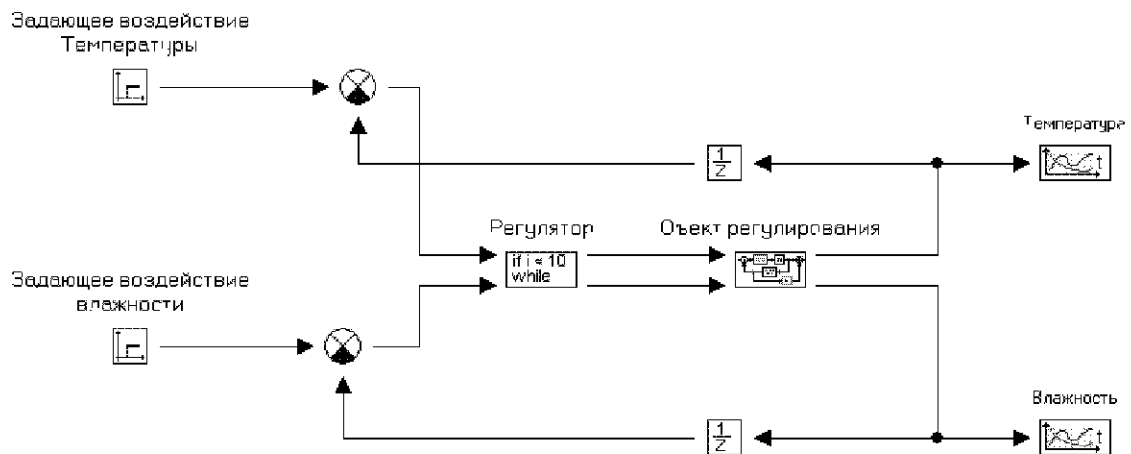


Рисунок 5 - Структурная схема регулятора и объекта регулирования для моделирования в среде MBTU

воздействия (разрядность 8 бит, диапазон изменения от 0 до 255) к единичному, для которого составлялись структурные схемы отдельных объектов регулирования.

Распределительный блок, как уже было сказано, программным путем распределяет воздействия на соответствующие каналы регулирования. Квантователь

в конце каждого канала применен вследствие применения цифровых датчиков температуры и влажности, сигнал от которых дискретен по уровню. Моделирование переходных процессов проведем в программной среде МВТУ. Обобщенная структурная схема регулятора и объекта регулирования для моделирования показана на рисунке 5.

При регулировании с помощью релейного закона в качестве регулятора используется программный блок (как показано на рисунке 5). Текст программы звена релейного регулятора приведен ниже:

```

input ErrorT ;
input ErrorH ;
output VozdeystvieT ;
output VozdeystvieH ;
MaxErrorT=1;
MaxErrorH=5;
if ErrorT>MaxErrorT then
VozdeystvieT=255 else
if ErrorT<-MaxErrorT then VozdeystvieT=-255
else VozdeystvieT=0;
if ErrorH>MaxErrorH then
VozdeystvieH=255 else
if ErrorH<-MaxErrorH then VozdeystvieH=-255
else VozdeystvieH=0.
    
```

Для задающего воздействия в 30 °С и влажности 80% графики переходных процессов показаны на рисунке 6. Для случая опроса датчиков с периодом 2с;

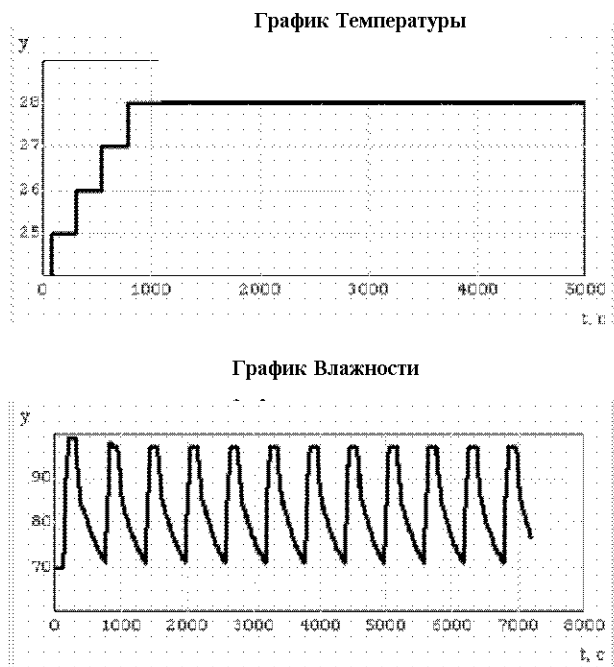


Рисунок 6 - Переходные характеристики для релейного закона регулирования

Как видно из переходной характеристики влажности процесс регулирования влажности имеет автоколебания. Так как единичное воздействие вызвало непрекращающиеся колебания.

При моделировании ПИ регулятора схема системы в среде МВТУ примет вид как на рисунке 7(а). Структурная схема ПИ звена показана на рисунке 7(б).

Так же как и в случае регулирования релейным алгоритмом, видно, что процесс регулирования влажности неустойчив, т.к. единичное воздействие вызвало непрекращающиеся колебания.

Из графиков видно, что ПИ алгоритм регулирования обеспечивает более качественное

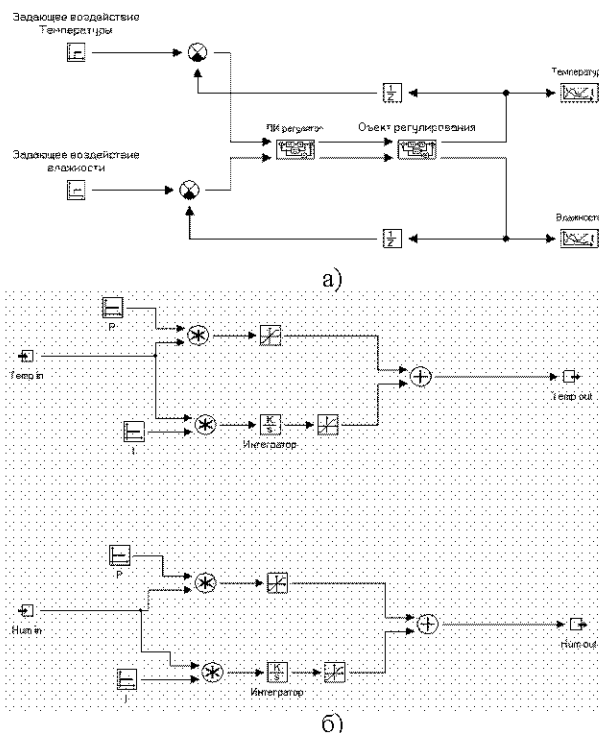


Рисунок 7 - Структурная схема регулятора и объекта регулирования для моделирования в среде МВТУ: а) Структура системы, б) ПИ регулятор

управление, чем релейный. В обоих случаях присутствуют автоколебания в канале управления влажностью, но в случае с ПИ-регулятором размах этих колебаний меньше. В целом смоделированный процесс в системе МВТУ соответствует действительности. Необходимо заменить тип увлажнителя, так как из-за инерционности этого элемента возникают автоколебания в процессе регулирования влажности. В целом математическая модель, составленная в программной среде, соответствует реальной системе управления микроклимата в пчелиных ульях [4] и может быть использована для дальнейших исследований.

Список использованных источников

- 1 <http://mvtu.power.bmstu.ru/> - Программа «Моделирование в технических устройствах» (МВТУ) ссылка на сайт.
- 2 Изерман, Р. Цифровые системы управления / Р. Изерман // Пер. с англ. – М.: Мир, 1984. - 541 с.
- 3 Ширабакина, Т.А. Основы автоматизации и систем автоматического управления / Т.А. Ширабакина, В.И. Вахания, В.С. Титов // Учебное пособие. - Курск, 2004. - 248 с.
- 4 Рыбочкин, А.Ф. Повышение эффективности пасеки с применением электроподогрева пчелиных семей / А.Ф. Рыбочкин. - Курск, 2010.

Информация об авторах

- 1 Долженков Александр Петрович, аспирант Юго-Западного государственного университета, тел.: (4712) 57-60-77, +7 910 272 49 06, Email ra3wok@mail.ru
- 2 Рыбочкин Анатолий Фёдорович, доктор технических наук, профессор Юго-Западного государственного университета, тел.: 472-22-6-09-65, 8-951-338-73-13, Email: Anat\_ryboch@mail.ru
- 3 Губанов Вадим Васильевич, кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.: (4712) 55-22-56.