

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Экономика и организация АПК**

**Совершенствование производственных отношений между субъектами- участниками лизинговых сделок**

Л.Н. Нестеренко, И.В. Аниканова

..... 3

**Экономические проблемы формирования инновационного потенциала пищевой промышленности Брянской области**

Р.А.

Бандурин

..... 9

**Использование многофакторных жестко детерминированных мультипликативных моделей для прогнозирования сценариев развития сельскохозяйственных организаций Брянской области**

Л.Н.

Нестеренко

.....15

**Земледелие и растениеводство**

**Уровень минерального питания и пивоваренные качества зерна и солода ярового ячменя на юго-западе Центрального региона России**

В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, М.С. Созинова, И.В. Селина..

22

**Содержание свинца в почвах локального агроэкологического мониторинга и его влияние на качество растениеводческой продукции**

В.Н. Воропаев, М.Б. Старкина, О.А. Дубровина .....

26

**Цинк в почвах и растениеводческой продукции стационарного опыта**

В.Н. Воропаев, О.М. Пашкова .....

31

**Малый табачный жук в условиях ОАО «Погарская сигаретно-сигарная фабрика» и оценка его влияния на продукцию**

И.В. Сычева .....

36

**Ветеринария и зоотехния**

Научный журнал  
«Вестник»

**№ 2**

**2009 Г**

Редакционный  
совет:

Белоус Н.М. –  
председатель  
Ториков В.Е. –  
зам. председателя

Члены совета:

Ващекин Е.П.  
Нуриев Г.Г.  
Казаков И.В.  
Просянкин Е.В.  
Лихачев Б.С.  
Ткачев А.А.  
Гамко Л.Н.  
Лебедько Е.Я.  
Шустов А.Ф.  
Михайлов О.М.  
Квитко Б.И.  
Михальченков А.М.  
Гурьянов Г.В.  
Василенков В.Ф.

Свидетельство  
о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ № ФС77-28094 от  
27 апреля 2007 г.

**Физиологическое состояние, резистентность и клеточное звено иммунной защиты у быков-производителей при скармливании зерна малоалкалоидного люпина**  
Е.П. Ващекин, Е.В. Крапивина, А.П. Дьяченко .....  
41

**Коррекции энтеральных дисбиотических нарушений у животных**  
И.И. Усачев, В.Ф. Поляков .....  
53

**Качественная характеристика и технологические свойства молока коров различных пород**  
Л.А. Танана, Т.И. Епишко, В.В. Пешко, Р.В. Трахимчик .....  
59

**Характеристика качественных показателей мясной продуктивности черно-пестрых бычков различного генеза**  
Л.А. Танана, С.И. Коршун, Н.Н. Климов .....  
64

**Научный редактор:**  
Бандурин Р.А.

**Подписано к печати**  
**22.07.2009** г.  
**Формат 60x84. <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.**  
**Бумага печатная.**  
**Усл. п. л. 4.18.**  
**Тираж 250 экз.**

**Издательство**  
**Брянской**  
**государственной**  
**сельскохозяйственной**  
**академии.**  
**243365 Брянская обл.,**  
**Выгоничский район,**  
**с. Кокино, Брянская**  
**ГСХА**

ISBN-5-88517-117-5

УДК 338.436

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ СУБЪЕКТАМИ-УЧАСТНИКАМИ ЛИЗИНГОВЫХ СДЕЛОК

Л.Н. НЕСТЕРЕНКО, И.В. АНИКАНОВА

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Лизинговые сделки являются довольно сложной формой в системе производственных отношений, особенно при осуществлении их в агропромышленном комплексе. В настоящее время в России сформировался механизм лизинговых отношений между субъектами АПК, но еще не все его элементы функционируют эффективно и поэтому требуют дальнейшего совершенствования.

Ключевые слова: лизинг, производственные отношения, ОАО «Росагролизинг», экономико-правовой механизм.

В процессе лизинговой сделки её участники вступают в производственные отношения, от качества которых зависит эффективность системы взаимоотношений и, в конечном счете, эффективность экономики участвующих субъектов. Каждый из участников преследует свои интересы, однако, если существенно ущемляются экономические интересы одного из субъектов, то сделка может или не состояться или привести к банкротству одной из сторон. Достижение консенсуса необходимо, так как и потеря партнера, и потеря имиджа сказывается на экономической эффективности субъектов – участников лизинговых сделок.

Лизинг - это более сложный вид сделки по сравнению с куплей – продажей, он предусматривает более длительные партнёрские отношения. Лизингодатель выступает по существу соинвестором бизнеса лизингополучателя и заинтересован в возврате денежных средств, вложенных им в объект лизинга.

Производственные отношения при лизинговой сделке многоплановы, как по видам лизинга, так и по сложности механизма регулирования. Лизинг предоставляет по существу два вида товаров:

- во-первых - это комплекс услуг по аренде объекта лизинга, страхованию и кредитованию объекта сделки;

- во-вторых, по окончании срока лизинга и выплате всех предусмотренных платежей, объект лизинга переходит в собственность лизингополучателя.

Производственные отношения по лизинговой сделке регулируют отношения по двум видам товаров – физическому объекту и комплексу услуг, которые в свою очередь зависят как от вида лизинга, так и от формы инвестирования лизинговой сделки [2].

Для аграрного сектора экономики лизинг является довольно новой системой производственных отношений, заставляющей сельского товаропроизводителя:

- соблюдать производственную дисциплину;
- использовать объект лизинга по прямому назначению;
- осуществлять технические требования по техосмотру и уходу за техникой;
- производить своевременно и в полном объеме лизинговые платежи.

В ряде сельхозорганизаций не оценили по достоинству лизинг, финансируемый из средств федерального бюджета в первую очередь по причине недостаточной информированности о его преимуществах, а также в силу сложности сделки [1].

В данной публикации осуществлена попытка классифицировать формы производственных отношений участников лизинговых сделок, определить механизм их взаимоотношений и наметить пути их совершенствования.

Виды производственных отношений в процессе лизинговой сделки сводятся в основном к следующим формам:

- государство – государство (при международном лизинге);
- государство – предприятие;
- предприятие – предприятие;
- предприятие – подразделение.

В качестве субъектов лизинговых сделок выступают конкретные государства, предприятия, подразделения предприятий.

В таблице 1 в качестве форм производственных отношений персонифицированы отношения между лизингодателем и лизингополучателем, а также другие варианты производственных отношений. В системе вышеназванных отношений рассматривается только экономико-правовой аспект, хотя эти отношения более сложные, они затрагивают политические, технические, технологические, экологические и другие аспекты.

Таблица 1 - Формы производственных отношений между субъектами – участниками лизинговых сделок и пути их совершенствования.

Формы производственных отношений	Субъекты лизинговых сделок	Экономико-правовой механизм регулирования взаимоотношений	Пути совершенствования производственных отношений
Государство – государство	Государство – производитель (поставщик) объекта лизинга – РФ, Государственная Дума РФ как законодательный орган	Закон «О лизинге». Международные договоры финансового лизинга -	Совершенствование системы договорных отношений гарантирующих эффективность международ-

		Комиссионные проценты по лизинговой сделке	ного лизинга - Экспертное заключение по соответствию поставляемой техники, породного состава животных условиям среды обитания и использования.
Государство – предприятие	Министерство финансов - ОАО «Росагролизинг»	Средства из Бюджета РФ. (Принадлежность 99,99% акций общества Российской Федерации). Устав ОАО «Росагролизинг». Проценты за оказание лизинговых услуг	Совершенствование законодательной базы, определение законодательной базы по оперативному, возвратному и другим видам лизинга. Увеличение объемов инвестирования
	Областной департамент по сельскому хозяйству – ГУП «Брянская областная продовольственная корпорация»	Инвестирование из средств областного бюджета - Устав ГУП «Брянская областная продовольственная корпорация». Проценты за оказание лизинговых услуг	Увеличение объемов инвестирования из областного бюджета
Предприятие- предприятие	ОАО «Росагролизинг» - ОАО «Россельхозбанк»	Договор по обслуживанию лизинговых сделок – лизинга и сублизинга. Проценты за оказание банковских услуг	Совершенствование договорной системы по позициям комиссионных вознаграждений за лизинговые сделки
	ОАО «Россельхозбанк» - сельскохозяйственная организация	Договор «О безакцептном списании долгов». Гарантия возврата кредитных ресурсов	
	ОАО «Росагролизинг» - ГУП «Брянская областная продовольственная корпорация»	Договора финансового лизинга - Договор о сотрудничестве. Проценты за оказание услуг по выбору поставщиков, проведению тендеров	

	ОАО «Росагролизинг» - предприятие – производитель сельхозтехники	Договор о поставке техники	
	Предприятие производитель сельхозтехники – сельскохозяйственная организация	Заявка на поставку техники. Акт приёмки	
	ОАО «Росагролизинг» - ГУП «Комитет по сельскому хозяйству»	Договор об оплате техники по договорам сублизинга	
Лизингодатель – лизингополучатель	ГУП «Брянская областная продовольственная корпорация» - сельскохозяйственные организации	Договор финансового лизинга  Договор залога Документы подтверждающие кредитоспособность сельхозпроизводителя	Привлечение к лизинговому бизнесу частных инвесторов. Использование различных видов лизинга имущества по системе оперативного лизинга, возвратного лизинга, лизинга имущества бывшего в употреблении. Определение цены лизинга. Сделать более понятной и прозрачной расчеты по определению цены. Взаимоотношения между лизингодателем и лизингополучателем установить более партнёрскими, учитывая особенности и сложности производства продукции в сельском хозяйстве
Лизингодатель – лизингополучатель – сублизингополучатель	ОАО «Росагролизинг» - ГУП «Брянская областная продовольственная корпорация» - сельскохозяйственные организации	Договор лизинга  Договор сублизинга  Акты проверки технического состояния оборудования. Экспертиза условий эксплуатации техники.	Учитывая нетрадиционность лизинговых сделок в сельском хозяйстве, следует в договорах, особенно в договоре сублизинга более понятно изложить условия досрочного завершения лизинговой сделки при ухудшении финансового состояния лизингополучателя и невозможности своевременного обеспечения лизинговых платежей.

			<p>Предусмотреть компенсационные выплаты любым видом сельскохозяйственной продукции.</p> <p>Создать соответствующую базу технического обслуживания при региональных лизинговых фирмах</p>
Предприятие - подразделение	ОАО «Росагролизинг» - региональные операторы	Отдельный счет для осуществления лизинговых сделок в местном отделении «Россельхозбанка»	Усиление контроля за работой региональных операторов ОАО «Росагролизинга», учитывая при этом специфику региона
Предприятие – отделы, подразделения	ГУП «Комитет по сельскому хозяйству» - отдел лизинга	<p>Обязанности отдела лизинга.</p> <p>Должностные инструкции сотрудников отдела лизинга.</p> <p>Экспертиза договоров.</p> <p>Мониторинг финансового состояния сельхозпредприятий.</p>	<p>В обязанности отдела лизинга включить популяризацию лизинговых сделок для сельских товаропроизводителей.</p> <p>Рассматривать варианты погашения стоимости лизинга различными видами сельскохозяйственной продукции (зерном, мясом, молоком и продуктами их переработки, а также другими видами), прорабатывая варианты их дальнейшего использования и реализации.</p>
Предприятие - ИКС	Сельскохозяйственная организация – информационно-консультативная служба	<p>Договора о сотрудничестве.</p> <p>Информационная поддержка сельхозпроизводителя</p>	<p>Информационно-консультативная служба должна способствовать внедрению инновационных технологий в сельскохозяйственное производство, новой техники, новых интенсивных сортов и культур, новых пород интенсивного типа.</p> <p>ИКС должна предлагать варианты инвестирования инновационных проектов и осуществлять контроль за их реализацией.</p>

Система производственных отношений между субъектами – участниками лизинговых сделок зависит от законодательной базы, вида лизинга, концепции участников по определению цены лизинга и других аспектов, - осуществляется ли лизинг на основе инвестирования из средств федерального бюджета или это лизинг, осуществляемый полностью на коммерческой основе. Совершенствование системы производственных отношений будет способствовать более широкому использованию лизинга в совершенствовании материально-технической базы сельского хозяйства.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Горемыкин В.А. Лизинг – Учебник. – Изд. 2-е, исправленное и дополненное. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь»; Информцентр XXI века, 2005.-994с.
2. Лещенко М.И. Основы лизинга: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2000 – 336с.: ил.

## **IMPROVEMENT OF PRODUCTIVE RELATIONS BETWEEN PARTICIPANTS OF LEASING BUSINESS**

L.N. NESTERENKO, I.V. ANIKANOVA

The Bryansk state agricultural academy

### **SUMMARY**

Leasing deals are quite complex form in the system of productive relations, especially when they`re realized at agriindustrial complex. Mechanism of leasing relations between businesses at AIC is formed in Russia now, but not all of its elements are functioning effectively. That`s why such relations require further improvement.

**Key words:** leasing, productive relations, JSC «Rosagleasing», economic and law mechanism.



## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.А. БАНДУРИН

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Одним из необходимых условий развития агропромышленного комплекса является научно-технический прогресс, в основе которого лежат инвестиционно-инновационные процессы, позволяющие осуществлять расширенное воспроизводство на основе превращения науки в непосредственную производительную силу, один из факторов производства.

Ключевые слова: инновация, инвестиции, пищевая промышленность, агропромышленный комплекс

В агропромышленном комплексе инновационный процесс рассматривается как единый и непрерывный поток превращения конкретных технических и технологических идей на основе научных разработок в новые технологии или отдельные их части и доведения инноваций до использования непосредственно в производстве с целью получения качественно новой продукции [1].

К сожалению, под влиянием кризисных явлений последних лет инновационный процесс в сельском хозяйстве замедлился. Между тем инновации на современном этапе развития АПК находятся в тесной взаимосвязи с производством, распространением знаний и информации, приобретая значение важного фактора производства, от использования которого зависит экономический рост в каждом хозяйстве. Инновационная активность в АПК является важным фактором его динамичного развития, конкурентоспособности, эффективности и прибыльности, повышая тем самым инвестиционную привлекательность аграрного сектора экономики.

Снижение производства сельскохозяйственной продукции повлекло за собой уменьшение объемов ее переработки и выпуска продуктов питания. На агропродовольственном рынке российских регионов набирает силу тенденция импортозамещения.

Недостаток сырья, сравнительно низкий технический уровень производственной базы перерабатывающих предприятий привели к тому, что многие из них стали работать убыточно. Сегодня Брянщина, да и многие другие регионы страны, ввозят продовольствия в 1,5-2 раза больше, чем экспортируют его в другие государства. Все это тоже негативно сказывается на состоянии национальной пищевой промышленности, поскольку переориентирует спрос именно на импортные товары, и сужает рынок сбыта для отечественных товаропроизводителей.

Перерабатывающая промышленность в системе АПК может выступать в качестве стимулятора экономического роста отраслей сельского хозяйства, машиностроения и торговли. Во-первых, она связана с промежуточными (торгово-посреднические организации) и конечными (население) потребителями, обеспечивая аккумуляцию их финансовых и инвестиционных ресурсов в виде средств в расчетах предприятий торговли, денежных доходов населения. Во-вторых, осуществляет закупку и переработку продукции сельхозпроизводителей, оставаясь крупнейшим покупателем произведенного в аграрном секторе среди всех его контрагентов. В-третьих, крупные предприятия перерабатывающей промышленности области являются одними из наиболее активных среди других отраслей промышленности в плане инвестиций и инноваций (рис. 1). В общем объеме затрат на технологические инновации в промышленном секторе региона на их долю приходится 7,1% (55544,1 тыс. руб.) [2].



Рис. 1. Затраты на технологические инновации по предприятиям обрабатывающих производств в 2008 году (на начало года; в % к итогу)

Инновационный вектор в пищевой промышленности региона определяют 8 крупных предприятий: ОАО «Брянский мясокомбинат», ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат», ОАО «Мясокомбинат «Содружество», ООО «Мясокомбинат «Гамовш», ОАО «Брянский молочный комбинат», ЗАО «Мелькрукк», ТнВ «Сыр Стародубский», ОАО «Брянскпиво». При этом большая часть затрат на технологические инновации направляются на приобретение машин и оборудования с целью совершенствования про-

изводственных процессов. Таким образом, отрасль не только обеспечивает завершение и возобновление воспроизводственного цикла в сельском хозяйстве, создает товарные ресурсы для отрасли торговли, но и выступает одним из основных покупателей технологического оборудования, выпускаемого в машиностроении. Еще в больших объемах реализуют инновационные программы малые предприятия пищевой промышленности Брянской области. В 2008 году в малом бизнесе именно пищевые предприятия лидировали по темпам инновационной активности. 24,2% затрат на технологические инновации в области приходилось на долю малых предприятий пищевой промышленности [2] (рис. 2). Поэтому при оценке современного состояния инновационного потенциала АПК региона и перспектив его развития, следует учитывать их роль и значение в экономике области.

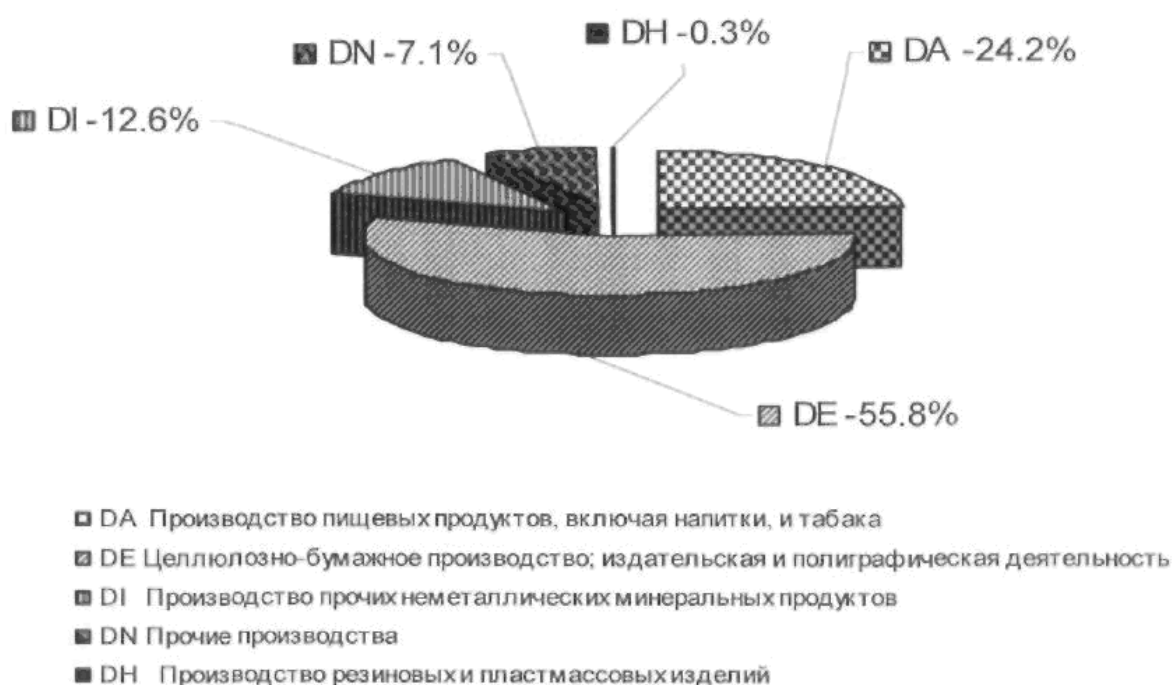


Рис. 2. Затраты на технологические инновации по малым предприятиям обрабатывающих производств в 2008 году (на начало года; в % к итогу)

Наиболее быстрым ростом в 2002-2008 гг. характеризовались мясная и молочная промышленность. Однако в 2004-2005 гг. темпы роста выпуска продукции во всех отраслях, кроме мукомольно-крупяной, кондитерской промышленности и производстве сыров, значительно замедлились. А в производстве цельномолочной продукции, колбасных изделий, мясных полуфабрикатов произошел существенный спад: на 23,2%, 12,8%, 22,7% соответственно. В 2008 году экономический кризис, падение совокупного спроса и ухудшение рыночной конъюнктуры в целом негативно отразились на тенденциях развития пищевой

промышленности в виде повсеместного сокращения выпуска.

Стимулирование развития малого бизнеса в регионе привело к концентрации капиталовложений в пищевой отрасли как наиболее инвестиционно и инновационно привлекательной и обеспечивающей быструю окупаемость капиталовложений в технологические и продуктовые инновации.

Последовавшее за либерализацией экономики полное самоустранение государства как от роли посредника в продуктовых цепочках, так и регулятора ценообразования на сельхозпродукцию и продовольственные товары, разрыв связей по поставкам и сбыту, неразвитость рыночной инфраструктуры привели к формированию монопольной позиции перерабатывающих предприятий и диктату цен на сельхозсырье в отношении села. Это стало причиной снижения инвестиционной и инновационной активности, ухудшения межотраслевых экономических отношений в АПК, состояния пищевой промышленности и аграрного сектора, негативно отразилось на деятельности торговли, качестве продуктов питания, здоровье населения.

На формирование финансового результата отрасли и отдельного хозяйствующего субъекта огромное влияние оказывает состояние оборотных активов. По их структуре можно судить о том, насколько плодотворно осуществляется взаимодействие с поставщиками и покупателями, ведется инвестиционная деятельность. Структура оборотных активов предприятий перерабатывающей промышленности Брянской области свидетельствует о недостаточно эффективном оперировании активами. Здесь скрыты резервы роста инновационной активности и экономической эффективности деятельности отрасли. Так, аккумуляция в запасах более 40% активов говорит о нестабильной ситуации с поставками сырья и основных материалов, а также недостаточном покупательском спросе. Доля же наиболее ликвидного вида активов - денежных средств, мала и свидетельствует о том, что основным источником пополнения оборотных активов, кратко- и долгосрочных капиталовложений продолжает оставаться кредиторская задолженность. На начало 2008 года сумма долгосрочных финансовых вложений, формирующих фонд капитальных вложений предприятий, сократилась по сравнению с аналогичным периодом 2007 года на 32,3 млн.руб., а в структуре активов – на 41,3%. Можно сделать вывод, что инвестиционная, а, соответственно, и инновационная активность пищевых предприятия снижается [3].

Одной из главных причин замедления темпов роста в переработке наряду с нарастанием кризисных явлений в экономике явилось неудовлетворительное финансовое состояние отрасли в целом, связанное в первую очередь с перекредитованностью большинства крупных и средних предприятий. В 2004 г. удельный вес убыточных предприятий составил 50,6%, в 2005 г. – 33,3%, в 2006 г. – 41,7%. В 2008 году, согласно статистике,

удельный вес убыточных предприятий в отрасли, уменьшился до 29,4%, что не может не радовать. Однако в разрезе подотраслей ситуация выглядит несколько хуже. Тем более, по итогам года свой отпечаток наложил финансово-экономический кризис. Так, 33,3% предприятий мясопереработки, 42,9% хозяйствующих субъектов молочной промышленности и 100% предприятий овощеконсервной отрасли были убыточными в указанном периоде. В количественном выражении это составляло соответственно 2 из 6-ти, 6 из 14-ти и 15 из 51 перерабатывающего предприятия в целом по пищевой отрасли. Это довольно значительная доля, которая коррелирует с параметрами инновационно-инвестиционной активности. Следствием этого стали уменьшение выпуска продуктов питания на душу населения, повышение оптовых цен промышленности, используемое в качестве наиболее действенного способа увеличения выручки, и очередной этап усиления диктата цен в отношении сельхозпроизводителей. Рост оптовых (отпускных) цен перерабатывающих предприятий неизменно вызывает волну удорожания продуктов питания в розничной торговле.

Совершенствование технологий производства, несмотря на значительные затраты на начальном этапе, которые неизбежно окупаются в пищевой промышленности, причем в довольно короткие сроки (что обусловлено первостепенной важностью продуктов питания для населения и постоянство спроса на них), в итоге приводит к экономии на масштабах и снижению себестоимости. А это в конечном счете позволяет уменьшить оптовые цены на продовольствие. В этом заключается социальный эффект технологических и продуктовых инноваций в пищевой отрасли.

Отмеченные особенности количественных и качественных параметров инновационных затрат в большей степени определяются сложившимися условиями финансирования инноваций. Самофинансирование остается основным источником покрытия затрат на технологические инновации. В то же время недостаток свободных оборотных средств и сильная перекредитованность многих предприятий не позволяет им в достаточной степени эффективности использовать этот источник капиталовложений. Поэтому выход из создавшегося сложного положения нужно искать в снижении процентной ставки по кредитам для пищевых предприятий.

Приведенные выше статистические данные, анализ деятельности перерабатывающих предприятий Брянской области со всей очевидностью доказывают необходимость разработки программы повышения инвестиционной и инновационной активности в АПК региона, системы управления основными процессами разработки и внедрения в бизнес результатов научно-технической деятельности, привлечения капиталовложений в сельское хозяйство и, прежде всего, пищевую промышленность. Последняя, на наш взгляд, именно в силу первоочередного значения продукции для населения, экономической и

продовольственной безопасности региона, может послужить центром притяжения и источником инноваций и инвестиций, которые затем будут перераспределяться в пользу аграрного сектора и, конечно, научно-исследовательских организаций. Это позволит добиться устойчивого, пропорционального развития каждой из отраслей регионального АПК, преодолеть кризисные явления в экономике. Существующая база знаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, созданных учеными Брянской области, несомненно, могут стать основой инновационных технологий и продуктов для агропромышленного комплекса.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нечаев В.И., Бершицкий Ю.И., Резниченко С.М. Региональные аспекты государственного регулирования агропромышленного производства: Монография. – СПб: Издательство «Лань», 2009. – 336 с.:ил.

2. Об инновационной активности предприятий и организаций Брянской области в 2008 году: Аналит. зап./ Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Брянской области. – Брянск, 2008. – 32 с.

3. Об основных экономических показателях работы предприятий по производству пищевых продуктов, включая напитки, и табака: Аналит. зап./ Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Брянской области. – Брянск, 2008. – 36 с.

## **THE ECONOMIC PROBLEMS OF FORMING OF INNOVATIVE POTENTIAL AT FOOD-PROCESSING INDUSTRY OF BRYANSK REGION**

R.A. BANDURIN

The Bryansk state agricultural academy

### SUMMARY

One of the necessary conditions of agricultural development is research progress, which is based on investment and innovative processes. They're allow to realize extended reproduction on the basis of conversion of science into the direct productive force, one of the factors of production.

Key words: innovation, investment, food-processing industry, agriindustrial complex.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОФАКТОРНЫХ ЖЕСТКО ДЕТЕРМИНИРОВАННЫХ МУЛЬТИПЛИКАТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Л.Н. НЕСТЕРЕНКО

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Разработаны и использованы в прогнозировании сценариев эффективного развития сельхозпредприятий многофакторные мультипликативные модели производительности труда, а также приведена классификация факторов производительности труда.

Ключевые слова: Брянская область, многофакторные мультипликативные модели, производительность труда, классификация факторов.

Целью данного исследования является прогнозирование сценариев развития сельхозпредприятий Брянской области на основе мультипликативных жёстко детерминированных многофакторных моделей производительности труда, являющихся базой логического моделирования.

В системе критериев экономической эффективности хозяйственной деятельности производительность труда занимает особое место, так как именно количество и стоимость произведенной валовой продукции в расчете на одного работника позволяют оценить уровень развития экономики отрасли, а, применительно к аграрному сектору, определить тенденции в обеспечении продовольственной безопасности и независимости страны.

На уровень производительности труда оказывают влияние многочисленные факторы внешнего, внутреннего, а также прямого и косвенного воздействия. Применительно к сельскому хозяйству факторы можно подразделить на простые и комплексные по следующей классификации, имеющей несколько уровней иерархии.

### 1. Природные (естественные) факторы:

- уровень плодородия почвы;
- уровень солнечной радиации;
- количество осадков и наличие водных источников;
- биологическое разнообразие флоры и фауны.

### 2. Общественные факторы (определяющие уровень развития научно-технического прогресса в обществе):

- техническая оснащенность производства (технический фактор);
- уровень используемых технологий (технологический фактор);

- биологический фактор (интенсивные сорта и породы животных);
- организационно-экономический фактор (включает уровень общественного разделения труда: размещение, специализацию, кооперацию и интеграцию).

### 3. Индивидуальные факторы (человеческий фактор):

- демографический фактор (оценивает трудовые ресурсы по полу, возрасту, семейному положению);
- психофизиологический фактор (оценивает здоровье и способности персонала);
- социальный фактор (оценивает уровень образования, квалификацию, режим и условия труда, моральное стимулирование и административные меры регулирования труда);
- экономический фактор (определяет материальное стимулирование: оплату труда, общественные фонды потребления, участие в прибылях и др.);
- организационный фактор (определяет уровень организации и нормирования труда).

Наряду с так называемыми «простыми» факторами формируются комплексные. Например, урожайность, как комплексный фактор, основана на учёте всех естественных (природных факторов), а также технической оснащённости, уровне применяемых технологий, сортов и включает все факторы индивидуального порядка (человеческий фактор). Мировоззрение, как система взглядов, оказывает значительное влияние на уровень производительности труда, определяя во многом и мотивацию труда. Формирование данного комплексного фактора осуществляется на основе социальных, психофизиологических, экономических, демографических и других факторов.

Комплексным фактором является и дисциплина труда, которая формируется при разной степени воздействия всех факторов, определяющих статус и поведение индивидуума.

Уровень планирования, менеджмента определяется профессионализмом специалистов, позволяющим эффективно оценить возможности предприятия на основе имеющихся материальных ресурсов, уровня интенсивности производства и кадрового потенциала.

При прогнозировании производительности труда важно осуществить системный подход, так как неучтённый фактор, или фактор, находящийся в «минимуме», в конечном счёте определит уровень производительности труда.

Не все факторы, влияющие на уровень производительности труда, имеют количественное измерение (мировоззрение, дисциплина и т.п.). Степень их воздействия на производительность труда также различна.

Оценивая специфику аграрного производства (сезонный цикл, высокую зависимость от природных условий, значимость фактора времени, а также сложившуюся демо-



графическую ситуацию на селе), при построении многофакторных мультипликативных моделей были учтены эти особенности.

Первая модель производительности труда – трёхфакторная мультипликативная.

ПТ = фондообеспеченность x нагрузка сельхозугодий на работника x фондоотдача.

$$(ПТ = Фоб \times Зоб \times Фотд) \quad (1)$$

Логически модель имеет глубокие внутренние взаимосвязи. Фондообеспеченность, определенная как стоимость основных производственных фондов на гектар сельхозугодий, показывает уровень интенсивности отрасли. Учитывая сезонность использования средств производства в сельском хозяйстве, фондообеспеченность должна быть довольно значительной, так как при дефиците техники нарушаются оптимальные сроки выполнения производственных процессов, качество работ, что в свою очередь отражается на урожайности и эффективности работы предприятия в целом. Количество сельхозугодий, приходящихся на работника логически взаимосвязано с предыдущим показателем, так как чем выше фондообеспеченность, тем большую площадь может обрабатывать работник. Фондоотдача, включенная в данную модель является результирующим показателем, показывающим сколько, в конечном счете, производится валовой продукции (в текущих ценах) на рубль остаточной стоимости основных производственных фондов.

Исходными данными для определения показателей факторного анализа явились данные сельхозорганизаций Брянской области за 2007 год.

Таблица 1 - Показатели работы сельхозпредприятий Брянской области (2007 г.)

Наименование показателей	Фактическое значение
Площадь сельхозугодий, га	739434
Стоимость основных производственных фондов, млн. руб.	5861,9
Стоимость валовой продукции, млн. руб.	6894,5
Численность работников сельхозпредприятий, чел.	23612
Годовой фонд оплаты труда, млн. руб.	1260,8

При расчете показателей по сельхозпредприятиям Брянской области учитывалась вся площадь сельхозугодий, хотя в хозяйственной деятельности использовался только 81%. Стоимость основных производственных фондов в расчетах использовалась балансовая (остаточная), т.е. та, которая реально участвовала в производственной деятельности.

Численность работников в расчетах взята в целом по сельхозпредприятиям, хотя непосредственно сельскохозяйственной деятельностью занято 91%. Однако работники

подсобных промышленных предприятий и промыслов, торговли и общественного питания, а также других сфер производственной и социальной инфраструктуры обеспечивают нормальное функционирование предприятий.

Таблица 2 - Оценка факторов влияния на производительность труда в сельхозорганизациях  
Брянской области

Факторы влияния на производительность труда	Фондообеспеченность (Фоб), руб.	Площадь сельскохозяйственных угодий / количество работников	Фондоотдача (Фот), руб.	Производительность труда, тыс. руб.
Базовое значение показателей	7928,0	31,3	1,177	292,0
Изменение фондообеспеченности	8000,0	31,3	1,77	294,7
Изменение количества сельхозугодий на работника	8000,0	32,0	1,177	301,3
Изменение фондоотдачи (сценарий 1)	8000,0	32,0	1,180	302,1

В современных экономических условиях существенное изменение факторов влияния на производительность труда затруднительно. Оценка сценариев эффективности функционирования сельхозпредприятий на основе мультипликативной многофакторной жестко детерминированной модели позволяет оценить реалистичности их реализации в перспективе.

Изменение фондообеспеченности до уровня 8000,0 рублей на гектар сельхозугодий (на 0,9%) потребует в масштабе области 53,3 млн. руб., т.е. стоимость основных средств увеличится до 5915,2 млн. руб. Если рассматривать тенденции в изменении основных производственных фондов сельхозпредприятий за предыдущие три года, то данный прогноз является вполне реалистичным.

Одной из серьезных проблем сельхозпредприятий Брянской области является низкий уровень трудоустроенности и качества кадров. В настоящее время на 100 га сельхозугодий приходится 3,2 работника, а механизаторов всего 0,45 человек. Эффективное функционирование сельскохозяйственных предприятий в такой ситуации довольно затруднительно. Заменить работника в определенной мере может техника, но существенный рост фондовооруженности до 350 тыс. руб. против 248 тысяч руб. потребует увеличения в масштабе области основных фондов на 2,4 млрд. руб., что в ближайшей перспективе нереально.

Увеличение землевооруженности (количества сельхозугодий на работника) с 31,3 до 32 га потребует, при сохранении общей численности работников, увеличение численности механизаторов на 30-40 %, т.е. с 3,3 тысяч до 4,3-4,6 тысяч, что является довольно сложной, но актуальной задачей.

Валовая продукция за 2005-2007 годы увеличилась с 4,8 млрд. до 6,9 млрд. рублей, т.е. в среднем на 14% в год. При сохранении этой тенденции фондоотдача может в перспективе увеличиться до 1,18-1,2. В этой ситуации прогнозным сценарием развития сельхозпредприятий, при соблюдении вышеназванных условий может быть повышение производительности труда до уровня 340 тыс. руб.

$$ПТ = 8854 \text{ руб.} \times 332 \text{ га} \times 1,2 \text{ руб.} = 339993,6 \text{ руб.}$$

Данный показатель является довольно высоким, и его реализация потребует учета и других факторов влияния на производительность труда.

Двухфакторная мультипликативная модель показывает зависимость производительности труда от следующих факторов: оплата труда и платоотдача.

$$ПТ = \text{оплата труда работника} \times \text{платоотдача}$$

$$(ПТ = O_t \times O_{отд}) \quad (2)$$

Таблица 3 - Оценка факторов влияния на производительность труда в сельхозорганизациях Брянской области

Факторы влияния на производительность труда	Варианты	Годовая оплата труда, руб.	Оплатоотдача, руб.	Производительность труда, руб.	Влияние фактора
Базовый уровень	-	53397	5,468	292000	-
Изменение годового уровня оплаты труда, руб., вариант 1	1	60000	5,468	328080	+36080
Изменение оплаты труда и платоотдачи, вариант 2	2	72000	5,600	403200	+111200

В настоящее время (2007г.) среднемесячная оплата труда одного работника в сельхозорганизациях Брянской области составляет в среднем 4450 рублей, что является довольно низким уровнем, не обеспечивающем мотивацию высокопроизводительного эффективного труда. Кроме того, нередко сельскохозяйственное предприятие является единственной сферой приложения труда для населения (т.е. выступает как селообразующий

фактор), поэтому данный уровень оплаты труда не может обеспечить нормальный бюджет семьи, что часто вызывает отток кадров.

Увеличение уровня среднемесячной оплаты труда до 6000 рублей в среднем на работника предприятия позволит повысить мотивацию и производительность труда. Вариант 1 – среднемесячная оплата труда 5000 рублей, а вариант 2 - 6000 рублей (наиболее желательный).

Изменение уровня материального стимулирования труда работника в год до 72000 рублей, несомненно определит увеличение платоотдачи и рост производительности труда. При этом темпы производительности труда будут опережать темпы роста оплаты труда (оптимистический сценарий).

Известна двухфакторная мультипликативная модель, показывающая влияние фондовооруженности и фондоотдачи на уровень производительности труда [1].

$$ПТ = \text{фондовооруженность (Фв)} \times \text{фондоотдача (Фотд)} \\ \text{(ПТ = Фв} \times \text{Фотд)} \quad (3)$$

Таблица 4 - Оценка факторов влияния на производительность труда в сельхозорганизациях Брянской области

Факторы влияния на производительность труда	Фондовооруженность	Фондоотдача	Производительность труда	Влияние фактора
Базовый уровень	248080	1,177	292000	-
Изменение фондовооруженности	280000	1,177	329560	+37560
Изменение фондоотдачи (сценарий 1)	300000	1,180	354000	+62000
Изменение фондоотдачи и фондовооруженности (сценарий 2)	280000	1,180	330400	+38400

Наибольшее влияние на производительность труда по третьей модели оказывает фактор фондовооруженности. Моделировались два сценария на перспективу при росте фондовооруженности до 280 и 300 тысяч рублей, т.е. на 13 и 21%.

Наиболее реальной возможностью изменения показателей на данном этапе является рост фондовооруженности на ближайшую перспективу до уровня 280 тыс. руб., что в масштабе сельхозорганизаций потребует дополнительного инвестирования в основные фонды в сумме 623,5 млн. рублей, в то время как при фондовооруженности в 300 тыс.

рублей потребуется дополнительно уже 1221,7 млн. рублей, что в нынешней экономической ситуации проблематично.

Рост фондоотдачи прогнозировался довольно умеренный, однако, при прогнозном варианте (сценарий 1) валовая продукция увеличится до уровня 7652,8 млн. рублей, что при сложившихся тенденциях развития является вполне реальным сценарием развития производства в аграрном секторе области.

В данном исследовании сделана попытка использования системы многофакторных моделей для разработки вероятных сценариев развития сельскохозяйственных организаций Брянской области по уровню производительности труда. В процессе исследования определены основные факторы влияния и реальность их изменения. Все рассмотренные сценарии предусматривают определенный уровень инвестирования сельскохозяйственных организаций, определяющих темпы развития аграрного производства.

В условиях финансового кризиса одним из приоритетов развития национальной экономики является аграрный сектор, в связи с чем моделирование прогнозных сценариев развития сельскохозяйственных организаций позволяет определить основные направления инвестирования.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Экономический анализ: Учебник для вузов / Под ред. Л.Т. Гиляровой. – 2-е изд., доп. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2002. – 615с.

## **USING OF MULTIFACTOR HARD-DETERMINED MULTIPLICATIVE MODELS FOR FORECASTING OF DEVELOPMENT SCENARIOS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES IN BRYANSK REGION**

L.N. NESTERENKO

The Bryansk state agricultural academy

#### SUMMARY

In given article multifactor hard-determined multiplicative models of labour capacity were developed and used for forecasting of scenarios of effective development of agricultural enterprises. Moreover, categorization of labour capacity factors was performed.

Key words: Bryansk region, multifactor hard-determined multiplicative models, labour capacity, categorization of factors.

## **ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО**

---

УДК 631.171.633.162

### **УРОВЕНЬ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ПИВОВАРЕННЫЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА И СОЛОДА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ НА ЮГО-ЗАПАДЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ**

В.Е. ТОРИКОВ, О.В. МЕЛЬНИКОВА

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

М.С. СОЗИНОВА, И.В. СЕЛИНА

ГНУ «Всероссийский НИИ пивобезалкогольной и винодельческой промышленности»

Качественные показатели солода наиболее благоприятны при возделывании ярового ячменя без применения средств химизации и при умеренном их использовании.

Зерно ячменя - лучшее сырье для приготовления пива. Для производства 100 л пива требуется в среднем 11 кг солода, 4 кг зерна, 150 г шишек хмеля и 50-120 г дрожжей. Для производства высококачественного пива используются пивоваренные сорта двурядного ярового ячменя, отвечающего необходимым требованиям и имеющего крупное выравненное малобелковое 99-12%) зерно с пониженной пленчатостью (8-9%), высокими показателями крахмалистости (не менее 60%), прорастаемости на 5 день – не менее 90-95%, экстрактивности (65-85%), натуре – не менее 610 г/л. Пивоваренный ячмень в зависимости от качества подразделяют на классы (табл. 1).

Яровой ячмень выращивали в плодосменном севообороте по различным технологиям и уровнях минерального питания. Почва опытного поля серая лесная среднесуглинистая с содержанием гумуса 3,3-3,4 %, подвижных форм  $P_2O_5$  - 25,3 - 27,5 мг/100 г,  $K_2O$  - 17,6 - 19,5 мг/100 г,  $pH_{ксл}$  5,6 - 5,8. Варианты интенсивной технологии: (1,-5,-9) -  $(NPK)_{120}$  + зеленое удобрение (ЗУ) + солома (С) + Н (навоз - последствие) + пестициды (П); переходной к альтернативной: (2,-6,-10) -  $(NPK)_{90}$  + С + Н +П; альтернативная: (3,-7,-11) -  $(NPK)_{60}$  + ЗУ + С + Н +П; биологическая: (-4,-8,-12) - Н+ЗУ+С. Исследования выполняли в трехкратной повторности. Норма высева на всех изучаемых технологиях – 5,0 млн. всхожих семян на 1 га.

Урожайность зерна в основном зависела от уровня минерального питания. Так, на вариантах интенсивной технологии при внесении  $(NPK)_{120}$  было получено среднее по 32 ц/га зерна. На вариантах переходной технологии к альтернативной при  $(NPK)_{90}$  она

Таблица 1 - Требования к пивоваренному зерну

Показатели	Норма для класса	
	первого	второго
Цвет	Светло-желтый или желтый	Светло-желтый, желтый или серовато-желтый
Запах	Свойственный нормальному зерну ячменя (без затхлого, солодового, плесневого и посторонних запахов)	
Состояние	Здоровый, не греющийся	
Влажность, % не более	15	15,5
Белок, % не более	12	12
Сорная примесь, % не более	1	2
в том числе, вредная	0,2	0,2
Зерновая примесь, % не более	2	5
Мелкие зерна, % не более	5	7
Крупность, % не менее	85	60
Способность прорастания, % не менее (для зерна, поставляемого не ранее чем 45 дней после уборки)	95	90
Жизнеспособность, % не менее (для зерна, поставляемого не ранее чем 45 дней после уборки)	95	95
Заражение вредителями хлебных злаков	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше первой степени	

составила 33,6 ц/га, альтернативной при  $(NPK)_{60}$  – 25,4 ц/га, а биологической – 19,5 ц/га (табл. 2).

Оценку пивоваренных качеств зерна ячменя сорта Эльф проводили по показателям свежести зерна: цвет, запах, общее состояние, влажность. Учитывали сортовую и зерновую примесь, пленчатость, наличие мелких зерен, их крупность, способность к прорастанию.

Наиболее оптимальное для целей пивоварения зерно ячменя по содержанию белка сформировалось на вариантах биологической технологии (11,6- 11,8%). При возделывании ячменя без применения средств химизации отмечается также тенденция уменьшения пленчатости. При этом в этих вариантах несколько падает крупность зерна и не изменяется способность его к прорастанию. По комплексу показателей лучшее по пивоваренным качествам зерно формируется при возделывании сорта Эльф по биологической технологии.

Важнейшим показателем характеристики пивоваренного зерна служит его экстрактивность – количество органического вещества (в основном, крахмала и белка), способного переходить в водный раствор из измельченного зерна под действием ферментов ячменного солода. Чем ниже содержание белка в зерне, пленчатость и чем выше содержание

Таблица 2 - Урожайность и качество зерна сорта Эльф

Показатели	Варианты технологий											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Урожайность, ц/га	31,1	31,2	28,4	17,2	26,8	34,9	24,3	15,0	38,2	34,6	23,6	26,4
Цвет зерна	Желтый											
Запах зерна	Свойственный нормальному зерну ячменя											
Состояние	Зерно здоровое, негреющееся											
Влажность, %	7,8	7,4	7,3	7,4	7,4	7,6	7,6	7,2	7,5	7,2	7,2	11,2
Белок, %	12,9	13,4	13,2	11,6	13,3	12,8	12,1	11,7	13,2	12,8	12,5	11,8
Натура, г/л	695	694	694	684	696	702	698	985	697	701	692	686
Пленчатость, %	8,4	7,3	6,9	7,3	9,2	7,3	7,0	7,9	8,5	7,3	8,0	8,4
Сортовая примесь, %	0,1	0,3	0,2						0,1	0,1	0,3	0,5
Зерновая примесь, %	0,6	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,5
Мелкие зерна, %	1,5	2,0	22,2	2,7	2,1	1,6	2,3	2,0	2,0	1,6	2,3	2,3
Крупность, %	91,2	91,7	91,9	89,9	90,5	92,5	91,7	92,7	92,2	92,5	91,5	91,2
Способность к прорастанию, %	98,8	98,6	99,0	99,6	99,2	99,2	99,2	99,6	98,2	99,6	99,6	99,4

крахмала, натура, масса 1000 зерен и урожайность зерна, тем выше экстрактивность.

Качество солода определяли в ГНУ «Всероссийский НИИ пивобезалкогольной и винодельской промышленности». Определение качества солода проводилось со следующим режимом микроосаживания:

1) Замачивание ячменя (температура замоченной воды 12<sup>0</sup>С). Режим замачивания: воздушно-водяной, время замачивания – 55 часов до влажности 42%.

2) Ращение ячменя: температура ращения в солодорастильной камере – 10-12<sup>0</sup>С. Продолжительность солодоращения – 6 суток.

3) Сушка солода: продолжительность сушки 24 часа при температуре 45-85<sup>0</sup>С. Продолжительность отсушки – 2 часа.

В опытах в зависимости от вносимых доз минеральных удобрений в зерне ячменя наблюдались существенные различия в изменении пивоваренных качеств зерна и основной продукт производимый из него – солод. В свою очередь от качества солода зависит выход пива, а также число Кольбаха, продолжительность осахаривания, цвет, кислотность и прозрачность суслу (табл. 3).



Из полученных результатов анализа видно, что существенных различий по влажности, количеству мучнистых зерен, продолжительность осахаривания и качеству лабораторного сусла нет. Массовая доля экстракта повышается на каждом варианте в зависимости от уровня минерального питания. Разница массовых экстрактов в сухом веществе солода тонкого и грубого помолов такой закономерности не подчиняется. Число Кольбаха

Таблица 3 - Физико-химические свойства солода зерна ячменя Эльф

Показатели	Варианты технологий			
	(NPK) <sub>120+</sub> ЗУ+С+Н+П	(NPK) <sub>90</sub> +С+Н+П	(NPK) <sub>60+3У</sub> +С+Н+П	Н+ЗУ+С
Проход через сито (2,2*20) мм, %	0,1	0,3	0,5	0,6
Массовая доля сорной примеси, %	0	0	0	0
Количество мучнистых зерен, %	97	96	98	97
Массовая доля влаги, %	5,1	5,1	5,0	5,0
Массовая доля экстракта, %	77,7	78,4	78,6	79,1
Разница в массовой доле экстракта, %	1,9	2,4	1,2	2,7
Массовая доля белков, %	12,4	12,9	12,5	11,0
Число Кольбаха, %	38	34	41	42
Продолжительность осахаривания, мин	10	10	10	10
Лабораторное сусло: цвет, у.е.	0,19	0,19	0,20	0,20
Кислотность, см <sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия на 100 см <sup>3</sup> суслу	1,1	1,1	1,1	1,1
Прозрачность (визуально)	прозр.	прозр.	прозр.	прозр.

было наибольшим в 3 и 4 вариантах. Это говорит о том, что в этих вариантах наблюдается большее число растворимого белка.

Таким образом, рассматривая качественные показатели солода, следует отметить, что наиболее благоприятное их сочетание отмечается при возделывании ячменя без средств химизации и при умеренном их использовании (NPK)<sub>60+3У+С+Н+П</sub>. Наибольшая доля экстракта в сухом веществе (78,6-79,1%), оптимальная доля белковых веществ (11,0-12,5%), наибольшее значение числа Кольбаха (41-42%), хорошие значения продолжительности осахаривания, цвета, кислотности и прозрачности суслу. Наиболее благоприятное сочетание качественных показателей солода отмечается при возделывании ячменя без применения средств химизации и при умеренном их использовании (NPK)<sub>60+3У+С+Н+П</sub>.

## **THE LEVEL OF MINERAL FEEDING AND BEER-PROCESSING QUALITIES OF GRAIN AND MALT OF SPRING BARLEY IN SOUTH-WEST OF CENTRAL REGION OF RUSSIA**

V.E. TORIKOV, O.V. MELNIKOVA

The Bryansk state agricultural academy

M.S. SOZINOVA, I.V. SELINA

## SUMMARY

Quality parameters of malt are mostly favorable for spring barley growing without applying of chemical substances and under their temperate applying.

УДК 632. 122. 633. 11. 633. 63

## СОДЕРЖАНИЕ СВИНЦА В ПОЧВАХ ЛОКАЛЬНОГО АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

В.Н. ВОРОПАЕВ, М.Б. СТАРКИНА, О.А. ДУБРОВИНА

ГОУ ВПО «Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина»

В работе изложены результаты наблюдений за содержанием свинца в почвах и его влиянием на качество растениеводческой продукции агроэкологического мониторинга.

Загрязнение свинцом природной среды происходит преимущественно металлургическими предприятиями и транспортными средствами. Выбросы предприятий ежегодно составляют – 8900 т свинца, а с выхлопными газами автотранспорта 260000 т в год [1]. Свинец адсорбируется, главным образом, поверхностью глинистых частиц, органическими соединениями, оксидами марганца, гидрооксидами железа, алюминия [2, 3, 4, 5]. Среди всех тяжелых металлов свинец менее подвижен, что подтверждается низким его содержанием в почвенном растворе.

По данным [6] среднее содержание свинца в земной коре составляет 16 мг/кг, а в почвах 10 мг/кг. Концентрация элемента в почвах изменяется от 2 до 200 мг/кг. Для всех почв, включая и природные ландшафты, наблюдается аккумуляция свинца в верхнем гумусовом горизонте. В условиях кислой и слабокислой среды свинец передвигается вниз по почвенному профилю [3, 4]. В пахотном слое черноземных почв содержание свинца от 17 до 30 мг/кг [3, 4].

Свинец поступает в почву с удобрениями, орошаемой водой, пестицидами. Однако повышенное содержание свинца в почве и растениях наблюдается на расстоянии до 50 см в сторону от автострад.

Техногенное загрязнение почвы различными элементами может оказать существенное влияние на ее химический состав, агрохимические и физико-химические свойства, качество сельскохозяйственной продукции.

Свинец является опасным токсикантом. Это один из основных канцерогенов. При длительном воздействии на организм человека свинец вызывает болезни почек, сердечно-сосудистые заболевания, различного рода неврозы. Особенно опасен свинец для детей. При поступлении его в организм ребенка с воздухом, водой и пищей возможно замедление роста и умственного развитие.

Содержание свинца в пищевых продуктах в незагрязненных регионах составляет 0,05-3,0 мг/кг сухой массы. В загрязненных районах растения могут поглощать свинец как из почвы, так и из воздуха. Это приводит к значительному его накоплению, особенно в листовых овощах. Исследованиями [2] установлено, что содержание свинца в различных травах может достигать 63-232, в клубнях картофеля – 10-20, моркови 27-57 мг/кг сухой массы.

Реакция среды в почве может быть очень сильным фактором, влияющим на поступление свинца в растение.

Загрязнение почвы свинцом приводит к снижению урожая, к уменьшению содержания белка, масличности подсолнечника, к ухудшению качества клейковины [5]. Для растений, у которых в пищу употребляют листья и стебли, очень важно учитывать время вегетации и интенсивность роста, т.к. это может существенно влиять на концентрацию тяжелых металлов в продукции. Для получения гигиенически полноценной продукции необходимо использовать феномен «биологического разведения», заключающийся в распределении токсичных элементов в большом объеме органического вещества, за счет создания условий лучшего роста растений. Следовательно, применяя удобрения с примесями тяжелых металлов или, выращивая растения на загрязненных почвах, необходимо стремиться к созданию оптимальных условий для роста. Тогда продукция с этих полей по удельному содержанию вредных элементов будет сопоставима с контрольной, полученной на чистых почвах. Однако, если условия для роста растений окажутся неблагоприятными, концентрации тяжелых металлов в продукции с загрязненных почв может существенно возрасти при внесении минеральных удобрений, в особенности – азотных и калийных. Надо помнить, что явление «биологического разведения» наблюдается не для всех металлов. Отсюда следует вывод, что гигиенически полноценную продукцию легче получить на почвах, обеспечивающих быстрый рост растений, т.е. на почвах высокого плодородия.

Результаты наших исследований содержания свинца в почвах на постоянных (реперных) участках приведены в таблице 1.

Из приведенных данных в таблице 1 можно сделать вывод, что за пятилетний срок содержание подвижных форм свинца в пахотном слое почвы на исследуемых постоянных

участках в хозяйствах колебалось по годам. Это объясняется изменениями метеорологических условий, а также приемов агротехники. Однако за эти годы значительного увеличения содержания свинца в почве не установлено (оно было ниже ПДК).

Таким образом, применяемые в настоящее время приемы агротехники (удобрения, пестициды) на полях, а также отсутствие атмосферного загрязнения не приводит к

Таблица 1 - Содержание свинца в пахотном слое почвы, мг/кг (подвижные формы)

Район	Наименование хозяйств	Годы					
		2000	2001	2002	2003	2004	Среднее
Тербунский	СХП «Пятилетка»	0,90	0,40	0,80	0,68	2,32	1,02
Тербунский	СХП «Ударник»	0,75	0,70	0,64	0,63	0,33	0,61
Долгоруковский	СХП «Дружба»	0,80	0,40	1,0	0,76	0,26	0,64
Долгоруковский	СХП «Заря»	1,2	0,50	0,80	0,91	0,23	0,73
Елецкий	СХП «Маевка»	1,0	0,40	0,9	0,72	0,80	0,76
Елецкий	СХП «Воронецкое»	1,4	0,50	0,80	3,1	1,16	1,39
Елецкий	СХП «Луч»	1,1	0,80	0,90	2,7	0,97	1,29
Становлянский	СХП «Становое»	0,80	0,80	0,80	1,91	0,47	0,96
Становлянский	СХП «Заря»	0,75	0,40	0,70	1,95	1,1	0,98
Становлянский	СХП «Нива»	0,60	0,80	0,65	3,54	0,29	1,18
Измалковский	СХП «Афанасьевское»	1,2	0,60	0,90	3,39	0,95	1,41
Измалковский	СХП «Слобода»	0,90	0,60	0,90	1,02	0,26	0,74
Задонский	СХП «Владимирское»	0,85	0,80	0,80	0,68	0,26	0,68
Задонский	СХП «Восход»	1,3	0,40	1,1	0,95	0,14	0,78
Краснинский	СХП им. Калинина	0,95	0,20	0,90	1,45	0,12	0,62
Краснинский	СХП «Заря»	1,0	0,50	1,0	0,83	0,06	0,62

увеличению содержания свинца в почве.

В нашей работе мы проводили наблюдения за изменением содержания свинца в растениеводческой продукции (табл. 2).

Из таблицы видно, что за 1995-2004 г.г. содержание свинца в основной и побочной продукции сельскохозяйственных культур, выращиваемых в различных хозяйствах семи районов Липецкой области, изменялось по годам, в зависимости от погодных условий, биологических особенностей растений и pH почвенного раствора.

Однако, вследствие низкого содержания свинца в почвах, большой удаленности от крупных автомагистралей, отсутствия других источников загрязнения, а также хорошей агротехники, содержание свинца в растениеводческой продукции не превышало ПДК (0,1-10 мг/кг сухого вещества)

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии / В.Г.Минеев, М., МГУ, 1988, 264 с.
2. Овчаренко М.М. Тяжелые металлы в системе почва-растение-удобрение / М.М.Овчаренко, ЦИНАО, М. 1997, С. 15-19

3. Зырин Н.Г. Нормирование содержания тяжелых металлов в системе – почва-растение-удобрение / Химия в сельском хозяйстве, 1985, С.45-48

4. Сердюкова А.В., Зырин Н.Г. Свинец в почвах и растениях техногенного ландшафта / Научные труды. Химия – микроэлементы в почвах и современные методы их изучения. Почвенный институт им. В.В.Докучаева, М. 1985, С. 16-20.

Таблица 2 - Содержание свинца в растениеводческой продукции (мг/кг сухого вещества)

Район	Наименование хозяйств	Годы									
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Тербунский	СХП «Пятилетка»	0,04	0,02	0,05	0,7	0,2	0,26	0,73	0,0022	0,002	пар
		-	-	-	0,1	0,4	0,20	0,36	0,00026	0,004	
Тербунский	СХП «Ударник»	0,06	0,2	0,2	0,2	0,2	0,27	0,70	0,25	0,2	0,4
		-	-	0,3	0,6	0,6	0,30	0,58	0,67	0,3	0,6
Долгоруковский	СХП «Дружба»	0,8	0,1	1,0	0,1	0,1	пар	пар	пар	пар	пар
		-	-	-	0,08	0,8					
Долгоруковский	СХП «Заря»	0,08	0,04	0,08	0,2	0,37	пар	0,3	0,19	0,35	0,36
		0,09	0,06		0,3	0,44		0,44	0,27		
Елецкий	СХП «Маевка»	0,1	0,08	0,12	0,1	0,2	0,6	0,33	0,24	0,24	0,32
		0,2	0,09	0,23	0,26	0,3		0,45	-	0,31	0,78
Елецкий	СХП «Воронецкое»	0,05	0,06	0,14	0,16	0,2	0,26	0,24	пар	0,33	0,6
		-		0,17	0,22	0,3	0,38	0,30		0,40	
Елецкий	СХП «Луч»	0,06	0,1	0,03	0,08	пар	0,20	0,30	0,23	пар	0,40
		-	0,2	0,22			0,26	0,36	0,31		
Становлянский	СХП «Становое»	0,04	0,1	0,2	0,06	0,2	0,15	пар	0,20	0,35	пар
		-	0,2	0,4		0,35	0,25		0,34	0,29	
Становлянский	СХП «Заря»	0,15	0,04	0,2	0,1	пар	0,16	0,32	пар	0,37	пар
		0,25	0,09	0,33			0,27	0,44		0,40	
Становлянский	СХП «Нива»	0,23	0,2	0,04	0,01	0,26	0,26	0,36	0,50	пар	0,39
		-	0,4	0,09				0,08			
Измалковский	СХП «Афанасьевское»	0,04	0,1	0,04	пар	0,4	пар	пар	0,42	0,17	0,45
		-	-	-		0,7		0,55	0,25	0,52	
Измалковский	СХП «Слобода»	0,5	0,5	0,06	0,07	0,4	0,15	0,35	0,18	0,18	0,38
		0,6	0,6	0,7		0,43		0,26	0,20	0,53	
Задонский	СХП «Владимирское»	0,3	0,4	0,5	0,1	0,2	пар	пар	0,17	0,52	0,40
		0,4	0,5	0,6	0,2	0,3			0,28	0,63	0,60
Задонский	СХП «Восход»	0,17	0,1	0,4	0,1	0,6	0,26	0,33	0,19	0,54	0,45
		0,20	0,2	0,3	0,17	0,7		0,41	0,25	0,63	0,55
Краснинский	СХП им. Калинина	0,08	0,10	0,07	0,09	0,3	0,26	0,31	0,55	0,25	пар
		0,10	0,19	0,10	0,1	0,4		0,39		0,30	
Краснинский	СХП «Заря»	0,06	0,08	0,25	0,06	0,02	0,20	0,23	0,22	0,22	0,76
		0,10	0,15	0,31			0,28	0,47	0,35	0,35	0,83

Примечание: числитель – основная продукция, знаменатель – побочная продукция.

5. Большаков В.А. и др. Загрязнение почв и растительности тяжелыми металлами. Обзорная информация ВАСХНИЛ, М. 1978, С. 7-8

6. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почве / А.П.Виноградов, М. 1957, 237 с.

**CONTENTS OF LEAD IN CHERNOZEM SOILS OF AN AGROLANDSCAPE  
AND ITS INFLUENCE ON THE QUALITY OF PLANT-GROWING PRODUCTS**

V.N. VOROPAEV, M.B. STARKINA, O.A. DUBROVINA

The Elets state university named by I.A. Bunin

**SUMMARY**

In given article results of supervision over the lead content in chernozem soils of an agrolandscape are stated. Content increase is not fixed.

## ЦИНК В ПОЧВАХ И РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ СТАЦИОНАРНОГО ОПЫТА

В.Н. ВОРОПАЕВ, О.М. ПАШКОВА

ГОУ ВПО «Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина»

В статье приведены результаты исследования содержания цинка в черноземных почвах и растениеводческой продукции. Установлено низкое содержание цинка в почвах, что свидетельствует о необходимости широкого применения цинковых удобрений на сельскохозяйственных культурах. Содержание цинка, как в основной, так и в побочной продукции колебалось в зависимости от сельскохозяйственных культур и почвенно-климатических условий и не превышало ПДК.

Цинк, в отличие от кадмия, ртути и свинца, не является токсичным тяжелым металлом. Он относится к микроэлементам и играет важную роль в жизненных процессах растений, животных и человека. Однако повышенное содержание цинка в окружающей среде может оказывать существенное негативное влияние на живые организмы. Поэтому цинк следует рассматривать с точки зрения решения двух проблем:

- недостаточности элемента для растений и животных, оптимизации их питания;
- опасности загрязнения почвы и растительности [1].

Среднее содержание цинка в почвах – 50 мг/кг и изменяется в широких пределах от 10 до 300 мг/кг. В пахотном слое (0-20 см) основных типов почв Европейской части нашей страны содержится 5,57-80,1 мг/кг цинка [1, 2].

Значительное повышение содержания цинка в верхнем слое почв наблюдается вблизи металлургических предприятий. Поступление цинка в почву с минеральными удобрениями зависит от содержания в них этого элемента. Желваковые и ракушниковые фосфориты Прибалтики и Ленинградской области бедны цинком – 3-150 мг/кг, значительно больше его содержится в фосфоритах коры выветривания Алтайской области [1]. Токсический эффект высоких концентраций цинка возрастает по мере снижения рН почвы.

Физиологическая роль цинка в растениях очень велика, он оказывает большое влияние на окислительно-восстановительные процессы. Цинк участвует в активации ряда ферментов, связанных с процессом дыхания. Цинковые удобрения оказывают многостороннее влияние на рост, развитие, на засухо-, жаро- и холодоустойчивость растений. Исследованиями установлено, что недостаток цинка для растений в производственных усло-



виях чаще всего наблюдается на песчаных и карбонатных почвах. Мало доступного цинка на торфяниках и некоторых малоплодородных почвах [3].

Относительно богаты цинком глинистые породы. В процессе выветривания горных пород цинк легко переходит в раствор в виде сульфатов и хлоридов и переносится поверхностными и грунтовыми водами.

Подвижность цинка в почвах и его доступность растениям зависит от рН, от содержания в почве карбонатов и органических веществ, недостаток цинка в почвах чаще всего проявляется при рН 6,0-8,0. В почвах содержащих  $\text{CaCO}_3$ , подвижность его очень мала, а известкование уменьшает растворимость. Она также снижается в присутствии растворимых фосфатов [4]. Органическое вещество почвы связывает цинк, снижает его доступность растениям. Однако связанный гуминовыми кислотами цинк служит резервом подвижного цинка в почвах. Количество цинка в водорастворимом состоянии в почвах невелико [5]. Черноземные почвы отличаются наиболее высоким содержанием общего цинка, но низким обменного (подвижного).

Дефицит цинка ведет к нарушению в превращениях углеводов, сельскохозяйственные культуры накапливают фенольные соединения, снижают содержание крахмала. К недостатку цинка особо чувствительны плодовые. Цинк обладает слабой фитотоксичностью, которая проявляется только при значительном его содержании в почве.

Так на почвах с малой емкостью поглощения токсичный эффект цинка наблюдается при содержании его 400-700 кг/га, а на почвах с большой емкостью поглощения – 2000 кг/га. Проявление признаков токсичности цинка у растений наступает при содержании в тканях 300-500 мг/кг сухого вещества. В результате наших исследований (табл. 1) установлено, что содержание подвижного цинка в пахотном слое почвы, на исследуемых участках было низким и незначительно колебалось по годам. Такие изменения объясняются погодными условиями, а также агротехникой. Поэтому необходимо рекомендовать более широкое применение цинковых удобрений в сельскохозяйственном производстве. В особенности на культурах очень требовательных к этому элементу – кукурузе, зернобобовых, сахарной свекле, подсолнечнике, картофеле, капусте.

Низкое содержание цинка отмечалось в растениеводческой продукции (табл. 2).

В результате исследований установлено, что за 1995-2004 г.г. на постоянных участках 16 хозяйств содержание цинка в растениеводческой продукции было невысоким, оно частично изменялось по годам и культурам.

Только в трех годах в СХП им. Калинина Краснинского района было выявлено наиболее высокое содержание цинка – 1,5-1,6 мг/кг.

Однако по культурам и годам содержание было меньше ПДК.

Таблица 1 - Содержание цинка в пахотном слое почвы, мг/кг (подвижные формы)

Район	Наименование хозяйств	Г о д ы											ПДК
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Тербунский	СХП «Пятилетка»	0,77	1,25	1,23	1,2	0,72	0,68	0,64	0,65	0,67	0,47	0,55	23,0
Тербунский	СХП «Ударник»	0,77	1,32	1,33	1,31	0,75	0,71	0,75	0,72	0,68	0,46	0,55	-
Долгоруковский	СХП «Дружба»	1,62	1,27	0,81	1,1	0,73	0,72	0,60	0,70	0,73	0,72	0,46	-
Долгоруковский	СХП «Заря»	0,82	1,13	1,15	1,20	0,74	0,68	0,70	0,75	0,70	0,56	0,68	-
Елецкий	СХП «Маевка»	0,62	0,85	0,90	0,90	0,73	0,70	0,60	0,64	0,68	1,03	0,61	-
Елецкий	СХП «Воронцовское»	0,80	0,85	1,0	0,94	0,73	0,85	0,80	0,85	0,77	0,36	0,55	-
Елецкий	СХП «Луч»	0,82	0,95	0,98	1,0	1,1	0,42	0,70	0,80	0,82	0,49	1,33	-
Становлянский	СХП «Становое»	1,32	1,12	1,3	1,2	0,85	0,82	0,75	0,80	0,48	0,38	0,55	-
Становлянский	СХП «Заря»	0,35	0,45	0,40	0,85	0,81	0,90	0,80	0,75	0,70	0,54	0,80	-
Становлянский	СХП «Нива»	1,25	1,56	1,57	1,42	0,82	0,80	0,60	0,65	0,67	0,99	0,64	-
Измалковский	СХП «Афанасьевское»	1,20	1,15	1,14	0,87	0,81	0,68	0,60	0,55	0,60	0,75	0,71	-
Измалковский	СХП «Слобода»	1,20	1,18	1,16	0,72	0,82	0,82	0,54	0,59	0,57	0,35	0,73	-
Задонский	СХП «Владимирское»	0,75	0,87	1,06	0,94	0,69	0,50	0,65	0,60	0,58	0,44	0,71	-
Задонский	СХП «Восход»	0,83	0,91	0,85	0,86	0,72	0,50	0,63	0,67	0,70	0,40	0,76	-
Краснинский	СХП им. Калинина	1,3	1,6	1,6	1,5	0,85	0,38	0,92	0,53	0,55	0,34	0,87	-
Краснинский	СХП «Заря»	1,5	1,3	1,2	1,1	0,72	0,65	0,61	0,75	0,72	0,62	1,68	23,0

Таблица 2 - Содержание цинка в растениеводческой продукции (мг/кг)

Район	Наименование хозяйств	Г о д ы											ПДК
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004		
Тербунский	СХП «Пятилетка»	16,5	31,0	39,1	23,2	29,5	10,5	23,1	34,1	35,8	пар	15-150	
		14,3	29,1	35,5	22,0	23,1	9,2	19,5	32,1	33,0			
Тербунский	СХП «Ударник»	16,5	22,1	22,2	22,7	19,1	15,0	19,4	19,0	36,0	22,7		
		15,2	20,1	19,3	19,6	16,2	14,2	14,7	26,0	33,5	16,4		
Долгоруковский	СХП «Дружба»	36,0	25,0	22,6	25,4	7,0	пар	пар	пар	пар	пар		
		34,1	19,2	18,3	19,2								
Долгоруковский	СХП «Заря»	15,0	36,0	19,1	25,0	30,0	пар	35,5	28,1	8,1	15,0		
		13,0	22,1	17,8	15,0	33,2		25,2					
Елецкий	СХП «Маевка»	23,1	31,0	29,1	23,3	28,1	12,0	13,1	17,1	29,1	24,1		
		19,2	28,1	25,5	19,8	26,2		13,2	25,2	25,2	20,8		
Елецкий	СХП «Воронецкое»	19,5	10,3	26,1	25,6	27,4	27,1	35,1	пар	30,2	10,0		
		16,3		24,2	20,1	22,1	23,4	28,2		20,4			
Елецкий	СХП «Луч»	19,0	29,1	14,3	19,8	пар	30,1	17,0	35,0	пар	25,7		
		18,2	22,2	10,8			26,2	14,3	33,1		20,5		
Становлянский	СХП «Становое»	13,5	23,3	23,1	21,0	30,1	38,1	пар	38,0	32,1	пар		
		10,2	19,2	18,4		22,9	29,2		34,1	28,0			
Становлянский	СХП «Заря»	27,2	13,5	22,1	18,7	пар	23,1	36,1	пар	29,3	пар		
		22,3	35,2	19,3			19,2	24,4		19,4			
Становлянский	СХП «Нива»	13,0	23,1	18,2	14,2	12,0	13,1	31,2	13,0	пар	13,1		
			19,2	15,1	16,3			29,3			17,2		
Измалковский	СХП «Афанасьевское»	29,1	25,1	25,0	пар	26,1	пар	пар	23,1	30,2	20,2		
		24,3	28,2	22,0		19,3			19,2	27,0	15,1		
Измалковский	СХП «Слобода»	23,1	22,2	33,1	24,3	26,2	24,0	32,1	29,1	29,5	24,2		
		19,6	19,3	27,2		19,3	22,1	16,3	27,2	26,8	19,3		
Задонский	СХП «Владимирское»	22,1	22,2	24,1	22,7	23,1	пар	пар	27,1	18,2	21,7		
		19,3	18,4	23,2	19,8	23,3			24,0	24,3	19,8		
Задонский	СХП «Восход»	20,1	22,2	18,0	21,0	15,0	14,0	26,1	30,0	17,1	22,5		
		16,3	19,3	24,4	19,2	21,1		22,2	38,0	22,2	19,3		
Краснинский	СХП им.Калинина	30,5	29,2	33,1	24,5	25,0	15,0	28,2	12,1	24,7	пар		
		26,6	27,8	27,7	18,2	22,1		24,3		19,2			
Краснинский	СХП «Заря»	35,1	30,1	25,2	19,4	28,0	27,0	10,7	27,7	27,0	15,1	15-150	
		23,2	27,3	21,1			24,3	13,2	25,5	23,2	18,0		

Можно сделать вывод, что необходимо уделить повышенное внимание к применению цинковых удобрений в сельскохозяйственном производстве.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии / В.Г.Минеев. М., МГУ, 1988. 284 с.
2. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почве / А.П.Виноградов. М., 1957. 236 с.
3. Анспок П.И. Микроудобрения. Справочная книга / П.И. Анспок, «Колос» Ленингр. Отделение. М., 1978. 272 с.
4. Ковальский В.В. Андрианова Т.А. Микроэлементы в почвах СССР. Научный совет по проблемам микроэлементов в животноводстве и растениеводстве. М. Наука, 1970. С. 27-47, 155
5. Большаков В.А. и др. Загрязнение почв и растительности тяжелыми металлами. Обзорная информация ВАСХНИЛ. М. 1978, 78 с.
6. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почве / А.П.Виноградов, М. 1957, 237 с.

#### **THE ZINC CONTENT IN CHERNOZEM SOILS OF AN AGROLANDSCAPE AND PLANT-GROWING PRODUCTS BY STATIONARY EXPERIMENT**

V.N. VOROPAEV, O.M. PASHKOVA

The Elets state university named by I.A. Bunin

#### SUMMARY

In scientific work results of researches of the content of zinc in chernozem soils, long time used in an agricultural production are presented. The low content of mobile zinc is established. Application of zinc fertilizers under agricultural crops is recommended.

## МАЛЫЙ ТАБАЧНЫЙ ЖУК В УСЛОВИЯХ ОАО «ПОГАРСКАЯ СИГАРЕТНО-СИГАРНАЯ ФАБРИКА» И ОЦЕНКА ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ПРОДУКЦИЮ

И.В. СЫЧЕВА

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Изучены особенности биологии малого табачного жука (*Lasioderma serricorne* F.) в условиях ОАО «Погарская сигаретно-сигарная фабрика». Выявлена зависимость степени поврежденности малым табачным жуком от химического состава табачного листа.

### ВВЕДЕНИЕ

По литературным данным в 20-30-х годах XX века в различных странах мира запасам человека вредило около 300 видов насекомых из отряда жуков. А в конце века эта цифра возросла до 420 видов (Варшалович А.А., 1995; Мордкович Я.В., Соколов Е.А., 2004). Столь значительное увеличение видов вредителей запасов объясняется прогрессом научных исследований в области систематики и ареалогрaфии, а также интенсивным развитием торговли продуктами запасов человека, и как результат этого - широкое расселение вредных видов по другим странам и континентам. Важную роль в расселении играют и широкие приспособительные биологические особенности этой группы вредителей.

И, конечно, решающее значение в расселении этих специфичных вредителей имеет сам человек. В связи с расселением в новые места проживания и введением в культуру новых видов растений люди вместе с семенами и продовольствием завозили и насекомых - вредителей запасов.

Так, например, по сообщению основоположника Российской научной школы по изучению вредителей запасов И.А. Порчинского (1913), в начале XX века отмечались лишь первые случаи завоза в южные губернии России таких вредителей, как зерновой точильщик, рисовый и кукурузный долгоносики, фасолева я зерновка. Но с первых попыток все эти виды не смогли прижиться даже в южных районах из-за суровых зимних условий. Однако все они в дальнейшем приспособились к климату южных губерний России, а затем расширили свой ареал в Центральное Черноземье и в среднюю полосу, где сейчас являются первостепенными вредителями.

Доказано, что широко распространенные вредители запасов, а также зараженные ими продукты являются источниками аллергенов и нередко являются причиной возникновения та-

ких заболеваний как атопическая форма бронхиальной астмы, аллергический риноконъюнктивит. Известно, что экскременты всех насекомых ядовиты из-за пропитывающих их мочекислых солей и вызывают желудочно-кишечные расстройства. Токсические вещества, содержащиеся в теле некоторых жуков и гусениц, при попадании на кожу вызывают различные дерматиты, на слизистую оболочку глаз - конъюнктивит и блефарит, раздражение кожи и слизистых оболочек, рвоту, головную боль и судороги.

Поэтому одной из самых действенных мер ограничения ареалов вредителей вообще и вредителей запасов в частности является введение ограничений на их завоз в свободные от них страны и регионы.

Проблема защиты табачного сырья в период хранения от вредителей требует всестороннего рассмотрения и тщательного подхода к выбору комплекса мероприятий. В первую очередь, следует отметить исторически изменившуюся за последние сто лет, тенденцию использования отечественного и импортного сырья в табачной отрасли России. В начале 20-го века в России культивировались из сортов табака преимущественно папиросные и сигарные, из сортов тютюна - махорка и бакун, который под названием «украинского табака» продавался за границу, большей частью во Францию. Папиросных табаков производилось свыше 1,5 млн. пудов, сигарных до 200 тыс. пудов, т.е. отечественное табакоробство почти полностью удовлетворяло спрос промышленности в табачном сырье и только 2% папиросных изделий выпускалось из турецкого сырья высокого качества.

Изменившаяся геополитическая ситуация в конце 20-го века привела в табачной промышленности РФ к увеличению более чем наполовину импорта сырья, причем расширился и список стран-импортеров. Это создало условия к расширению ареала распространения некоторых видов складских вредителей на территории РФ, в частности появление на территории ОАО «Погарская сигаретно-сигарная фабрика» малого табачного жука (*Lasio-derma serricornis* F.).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

На территории ОАО «Погарская сигаретно-сигарная фабрика» (комната для дегустации) в сентябре 2008 г. были отобраны энтомологические образцы (включая имаго и личинок), а также поврежденные табачные листья сортов табака Вирджиния (Иран, Болгария). В сигарном цехе обнаружены поврежденные листья табака (производитель - Индонезия). Пробы отбирались в соответствии с «Энтомологическими методами сбора и определения насекомых и клещей-вредителей продовольственных запасов и непродовольственного сырья: МУК 42.1479-03». Единовременно брали 100 проб одного и того же продукта из разных точек (из середины и 4 углов) и с разной глубины (у поверхности, в средней части, около дна) (табл. 1).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ отобранных энтомологических образцов показал следующие результаты:

1) Во всех образцах присутствует жук в стадиях развития imago и larva. Жук длиной 2-3 мм, каштаново-коричневый, одноцветное тело удлинненно-овальное, верх опушен серыми короткими волосками. Лапки ясно 5-члениковые. Усики 11-члениковые, пильчатые, зубцы члеников усиков с 3-го по 10-й притуплённые. Голова сверху прикрыта сильновыпуклой, капюшоновидной переднеспинкой, имеется пять коричневых пятен. Ширина основания переднеспинки равна ширине основания надкрылий. Лапки короткие, коготок лапки изогнут серповидно, надкрылья беспорядочно пунктированы очень мелкими точками. Личинка желтовато-белая, С-образная, с тремя парами грудных ног. Морфологическое описание отобранных энтомологических образцов свидетельствует о принадлежности их к виду *Lasioderma serricornis* F., который относится к семейству точильщики - Anobiidae, отряд жесткокрылые - Coleoptera.

Таблица 1 - Степень поврежденности табачного листа в зависимости от химического состава

Сортообразец (страна-производитель)	Содержание углеводов, %	Содержание смолы, мг/сигарету	Содержание белков, %	Содержание сахаров, %	Степень поврежденности сортообразцов, %
Дюбек (Индонезия)	0,98	15,7	4,25	0,41	15
Вирджиния, (Греция)	11,3	14,6	7,25	14,0	50

2) Наиболее поврежденные личинками *Lasioderma serricornis* F. табачные листья сорта табака Вирджиния (Греция), имели содержание углеводов 11,3 %, сахара 14,0%, менее поврежденные табачные листья (страна-производитель Индонезия) содержали соответственно 0,98% и 0,41%.

3) Эмбриональное развитие *Lasioderma serricornis* F. длится 6-15 дней. Личинки развиваются 30-70 дней и линяют дважды. Куколки развиваются от 7 до 20 дней. Жуки в среднем живут, не питаясь, около месяца. В неотопливаемых помещениях вредитель имеет два поколения, в отопливаемых помещениях, например в комнате для дегустации может развиваться до 4-5 поколений. Чаще всего самки откладывают яйца по одному в папуши табака, табачные изделия всего 30-50 штук, реже до 100 яиц.

4) Родина табачного жука - Южная Америка, в настоящее время он является космополитом. Температурный оптимум благоприятный для нормальной жизнедеятельности и развития находится в пределах 28-32°C, относительная влажность воздуха 75%. При понижении температуры воздуха до 18°C и ниже его развитие прекращается, и все фазы развития жука погибают через неделю при минус 4°C.

Учитывая вышеизложенное, ОАО «Погарская сигаретно-сигарная фабрика» предложен следующий комплекс мероприятий по защите табачного сырья и изделий в период хранения:

1. При заключении договоров о поставках импортного сырья следует рассматривать вопрос о возможности завоза в тюках табачного жука и других вредителей.

2. Для предупреждения заноса вредителя в склады необходимо тщательно проверять поступающее на хранение сырье, а также периодически (не реже одного раза в месяц) осматривать его в период хранения.

3. Ценное табачное сырье и готовые табачные изделия необходимо хранить в сухом, изолированном от внешнего воздуха, кондиционируемом помещении.

4. При обнаружении в табачном сырье вредителя эффективна термическая обработка в сушилке при температуре 48-50 С и влажности воздуха не выше 45-50%.

5. В качестве механического метода борьбы с табачным жуком можно применять световые или феромоновые ловушки, которые следует размещать в складе на расстоянии 20 м одна от другой.

6. На территории ОАО «Погарская сигаретно-сигарная фабрика» малый табачный жук, в основном, непрерывно развивается в течение года, давая несколько поколений. Однако проведение влажной дезинсекции требует строгого соблюдения техники безопасности при применении инсектицидов в связи с близким расположением комнаты к рабочим кабинетам сотрудников фабрики. Влажную дезинсекцию незагруженной комнаты проводят с помощью ранцевого опрыскивателя, нанося рабочий раствор на все внутренние поверхности из расчета 50 мл на 1 м<sup>2</sup>, следующими химическими средствами, КЭ (мл/м<sup>2</sup>): каратэ - 0,4; актеллик - 0,4; карбофос - 0,8. При проведении работ рабочий персонал должен пройти инструктаж по технике безопасности при применении инсектицидов, обеспечен СИЗ (средствами индивидуальной защиты). Допуск людей и загрузка осуществляются через сутки после обработки и тщательного проветривания помещений. Обработка табачного листа перечисленными инсектицидами не допускается.

## ВЫВОДЫ

В результате исследований изучены особенности биологии малого табачного жука (*Lasioderma serricorne* F.) в условиях ОАО «Погарская сигаретно-сигарная фабрика». Выяв-



лена зависимость степени поврежденности малым табачным жуком от химического состава табачного листа. Опасность появления в энтомофауне Брянской области нового складского вредителя связана с широкой пищевой специализацией малого табачного жука (*Lasioderma serricorne* F.), способного питаться не только табачным листом, но и сушеными фруктами, овощами, рисом, орехами, лекарственным сырьем, обивкой мягкой мебели, поэтому требуется постоянный мониторинг нового складского вредителя.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Энтомологические методы сбора и определения насекомых и клещей вредителей продовольственных запасов и непродовольственного сырья.: Методические указания МУК 4.2.1479-03. – М.: Минздрав, 2003. С. 5-12.
2. Соколов Е.А., Мордкович Я.В. Вредители запасов, их карантинное значение и меры борьбы. Оренбург: Информзерно, 2004. - 104 с.
3. Варшалович А.А. Карантинные и другие виды жуков-вредителей промышленного сырья и продовольственных запасов. М.: Колос, 1995, 123-126 с.

#### **SMALL TOBACCO BUG (*LASIODERMA SERRICORNE* F.) AT JOINT-STOCK COMPANY “POGAR CIGARETTE FACTORY” AND EVALUATION OF ITS INFLUENCE ON PRODUCTS**

I.V. SIYCHEVA

The Bryansk state agricultural academy

#### SUMMARY

In given article Special biological features of the small tobacco beetle are found at Joint-Stock company “Pogar cigarette factory” have been studied.

Dependence on grade of damage caused by tobacco beetle in relation to chemical composition of tobacco leaf has been accordingly revealed.

УДК 636.22/28:612:636.22/28.086

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И КЛЕТОЧНОЕ ЗВЕНО ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ У БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЗЕРНА МАЛОАЛКАЛОИДНОГО ЛЮПИНА**

Е.П. ВАЩЕКИН, Е.В.КРАПИВИНА, А.П. ДЬЯЧЕНКО

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

### ВВЕДЕНИЕ

Во многих хозяйствах отмечается недостаток протеина в рационах крупного рогатого скота, что отрицательно сказывается на физиологическом состоянии и продуктивности, а также может привести к нарушению функции многих систем организма. Для жвачных животных имеет важное значение не только общее количество сырого протеина в рационе, но и соотношение расщепляемых и нерасщепляемых его компонентов в рубце, что определяет содержание аминокислот переходящих в кишечник в составе нерасщепленного протеина [1, 2].

Одним из возможных путей решения проблемы дефицита белка в кормлении жвачных может быть использование в рационах зерна малоалкалоидного люпина. Белок зерна люпина по содержанию аминокислот, особенно незаменимых, не уступает сое и более полноценен, чем зерно гороха и других зернобобовых культур [3].

Целью нашего исследования было изучение влияния скармливания зерна люпина сортов «Снежень» и «Кристалл» на физиологическое состояние, естественную резистентность и клеточное звено иммунной защиты организма быков-производителей.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научно-производственный опыт проводился в ОАО «Брянское» по племенной работе. С учетом возраста, живой массы и происхождения по принципу парных аналогов были сформированы три группы быков-производителей черно-пестрой породы по 5 животных в каждой.

В предварительный период (60 суток) животным скармливали 13 – 15% дерти зерна люпина сорта «Кристалл» от сухого вещества (СВ) рациона. В первый опытный период (май - август) животные 1-й (контрольной) группы получали в составе рациона 16 – 18% дерти зерна кормового гороха (пелюшка), 2-й (1 опытной) группы и 3-й (2 опытной)

группы – соответственно столько же дерти зерна люпина сорта «Снежень» и дерти зерна люпина сорта «Кристалл». Во второй опытный период (сентябрь - декабрь) количество зерна гороха и люпина увеличили до 17 – 19% от СВ рациона для животных каждой группы. Содержание алкалоидов в зерне люпина сорта «Снежень» составляло 0,036 - 0,040%, а сорта «Кристалл» - в предварительный и 1-й опытный периоды – 0,060%, во 2-й опытный период – 0,075%.

Содержание подопытных быков соответствовало ветеринарно-зоогигиеническим требованиям. Рационы составляли ежемесячно с учетом норм кормления сельскохозяйственных животных в зависимости от живой массы и сбалансировали по всем компонентам питания [4].

Кормили животных 3 раза в сутки, воду они принимали вволю из автопоилок. В летнее время быки ночью находились в типовом помещении на привязи, а днем - в индивидуальных открытых загонах, где они свободно передвигались. В зимние месяцы быки находились в помещении, им предоставляли моцион по 2 - 2,5 часа в день.

Учитывали общее состояние животных, поедаемость кормов, состояние шерстного покрова и копытного рога. Живую массу определяли взвешиванием в конце предварительного периода, а в опытный период - ежемесячно.

В конце каждого периода исследований утром до кормления у животных брали кровь из яремной вены. В качестве антикоагулянта использовали гепарин, содержащий 25 тыс.ед./ 5 мл.

Подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов производили в счетной камере Горяева, определение содержания гемоглобина - гемоглобинцианидным методом, показателя гематокрита - с помощью гематокритной микроцентрифуги, содержание общего белка в сыворотке крови - рефрактометрически, глюкозы в плазме крови – глюкозооксидазным методом, содержание летучих жирных кислот (ЛЖК) – путем возгонки на аппарате Марк-гама, содержание билирубина - унифицированным методом Йендрашика-Клеггорна-Грофа, общий кальций - комплексометрическим методом, неорганический фосфор - в безбелковом фильтрате крови с ванадат-молибденовым реактивом (по Пулсу в модификации В.Ф.Коромыслова и Л.А.Кудрявцевой), щелочной резерв крови - диффузионным методом сдвоенных колб по Кондрахину, каротин - по Карр-Прайсу в модификации Юджина. Все перечисленные методы применялись по описанию Кондрахина И.П., Архипова А.В., Левченко В.И. и соавторов [5].

Лейкоцитарную формулу определяли в мазках, окрашенных по Романовскому-Гимза (по 600 клеток в 2-3 мазках). Содержание популяции Т-лимфоцитов (Е-РОЛ %) определяли с помощью реакции розеткообразования лимфоцитов с эритроцитами барана, В-

лимфоцитов (М-РОЛ, %) - с эритроцитами мыши [6]. Фагоцитарный показатель (ФП, %) рассчитывали как процент нейтрофилов, способных к поглощению частиц латекса, фагоцитарный индекс (ФИ, у.е.) – как среднее число частиц латекса, поглощенных одним активным нейтрофилом, абсолютный фагоцитоз крови (АФ,  $10^9$ /л) – как общее количество частиц латекса, поглощаемое нейтрофилами в литре крови [7]. Функционально-метаболическую активность нейтрофилов оценивали по результатам реакции восстановления нитросинего тетразолия [8, 9]. Индекс активации нейтрофилов (ИАН) вычисляли согласно инструкции "Риакомплекс" по использованию НСТ-тест набора. Поглотительную способность нейтрофилов (ФП, %, ФИ, у.е., АФ,  $10^9$ /л) и активность их оксидазных систем (+НСТ, %, ИАН) оценивали в двух состояниях: базальном (баз.) - в свежевзятой крови стабилизированной гепарином, и стимулированном (стим.) - после внесения в пробы крови зимозана, что моделирует условия бактериального заражения и характеризует адаптационные резервы поглотительной и кислородозависимой микробицидной способности нейтрофильных гранулоцитов [10]. Показатель резерва оксидазной способности нейтрофилов периферической крови (ПР) и коэффициент их метаболической активации (К) рассчитывали по Пахмутову И.А., Ульяновой М.С. (1984) [11]. Кислородонезависимую микробицидность нейтрофилов периферической крови оценивали по содержанию в них катионных белков по методу В.И.Жибинова (1983) [12], рассчитывая средний цитохимический коэффициент (СЦК) по формуле, предложенной Н.А.Макаревичем (1988) [13]. Фактический материал подвергнут статистическому анализу с использованием компьютерной техники [14]. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [7, 15, 16].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На протяжении исследований в состоянии быков отклонений от нормы не отмечалось. Установлено, что гематокрит, количество эритроцитов, и лейкоцитов у быков в течение всего опытного периода соответствовали значениям физиологической нормы. Содержание гемоглобина также было в пределах физиологических показателей, но и в первый, и во второй опытный период выше, чем в предварительном периоде (табл. 1).

Биохимические показатели крови быков приведены в таблице 2. Содержание общего белка во всех группах на протяжении опыта оставался без существенных изменений. Уровень глюкозы в предварительном периоде был близким к верхним значениям физиологической нормы. В первом и втором опытных периодах уровень глюкозы снизился, но у животных, получавших рационы с люпином, был выше, чем у животных контрольной группы. Содержание ЛЖК было в пределах физиологических колебаний у животных всех групп и достоверной разницы между группами по этим показателям не отмечалось.

Таблица 1 - Гематологические показатели у подопытных быков

Показатель	Группы	Предварительный период (n=12)	1-й опытный период (n=4)	2-ой опытный период (n=4)
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	1	6,94±0,09	6,80±0,29	7,66±0,49
	2		6,90±0,31	7,55±0,48
	3		6,80±0,27	7,39±0,21
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	1	7,96±0,67	9,05±0,72	8,85±0,80
	2		8,11±0,96	8,67±0,76
	3		8,10±1,62	8,29±0,78
Гемоглобин, г/л	1	129,25±5,59	137,43± 11,23	130,79±3,36
	2		138,70±8,60	140,95±4,39
	3		136,80±20,69	131,43±14,8
Гематокрит, %	1	41,22±1,51	41,67±3,28	41,33±1,20
	2		43,33±2,91	43,33±0,88
	3		43,33±5,84	39,00±5,0.

Содержание кальция и каротина в сыворотке крови быков всех групп было в пределах физиологической нормы, достоверной разницы между группами не отмечено. Содержание фосфора во второй опытный период во всех группах было выше по сравнению с предварительным периодом (на 13,01%, 17,39%, 12,87% соответственно), во втором опытном периоде содержание фосфора снизилось во всех группах (на 34,49%, 10,67%, 34,8% соответственно), но в пределах физиологических значений.

Таблица 2 - Биохимические показатели крови подопытных быков

Показатель	Группы	Предварительный период (n=12)	1-ый опытный период (n=4)	2-ой опытный период (n=4)
Общий белок, г%	1	7,49±0,13	7,47±0,18	7,70±0,19
	2		7,34±0,18	7,93±1,18
	3		7,85±0,24	7,97±1,28
Глюкоза, ммоль/л	1	4,53±0,12	2,57±0,31	2,79±0,21
	2		3,06±0,32	3,59±0,08
	3		2,84±0,20	3,35±0,18
ЛЖК, моль/л	1	1,65±0,07	1,87±0,08	1,98±0,09
	2		1,95±0,09	2,00±0,09
	3		1,93±0,08	1,97±0,08
Кальций, мг%	1	9,65±0,15	10,75±0,14	9,75±0,14
	2		9,25±0,14	9,83±0,36
	3		9,92±0,22	9,67±0,08
Фосфор, мг%	1	5,75±0,12	6,61±0,14	4,33±2,17
	2		6,75±0,11	6,03±0,15
	3		6,49±0,11	4,23±2,15
Каротин, мг%	1	0,50±0,02	0,47 ±0,01	0,48±0,01
	2		0,51±0,01	0,47±0,01
	3		0,53±0,01	0,47±0,01
Щелочной резерв, Об.% CO <sub>2</sub>	1	49,50±1,16	51,10±0,69	45,71±16,37
	2		52,71±1,08	49,59±0,00
	3		51,67±1,56	49,28±0,0
Билирубин, мкмоль/л	1	3,01±1,25	2,73±1,81	3,46±1,76
	2		3,55±1,91	2,96±0,96
	3		2,73±0,99	2,88±1,66

Щелочной резерв крови в первый опытный период незначительно повысился в сравнении с предварительным у животных всех групп. В конце второго опытного периода он стал ниже, чем в первый (летний) опытный период.

Содержание билирубина в сыворотке крови у всех животных находилось в пределах физиологической нормы. Во втором опытном периоде его уровень был несколько ниже у животных, получавших рационы с люпином (на 16,89% в первой опытной группе и 20,14% во второй) по сравнению с животными контрольной группы.

Лейкограмма у подопытных быков (табл. 3), в основном, соответствовала значениям физиологической нормы. Исключением являлось пониженное, относительно нормативных значений, содержание палочкоядерных нейтрофилов ( $0,66 \pm 0,08\%$ ) и моноцитов, что свидетельствует о недостаточности нейтрофильного гранулоцитопозеза и, возможно, об изменении уровня активности иммунных процессов.

В конце 1-го опытного периода у животных контрольной группы, которым скармливали кормовой горох, существенных изменений показателей лейкограммы не отмечено, кроме достоверного увеличения (на 132,42%) содержания моноцитов и тенденции к повышению уровня палочкоядерных нейтрофилов (на 59,10%), что оптимизирует лейкограмму и свидетельствует о соответствующем норме состоянии здоровья животных. Во 2-м опытном периоде у животных контрольной группы существенных изменений показателей лейкограммы по сравнению с предыдущим периодом исследования не установлено.

У быков 2-й группы в 1-м опытном периоде достоверно увеличилось по сравнению с предварительным периодом число базофилов в лейкограмме (на 165,31%), что часто связывают со снижением функциональной активности щитовидной железы. Повысилось, по сравнению с контролем, и содержание моноцитов (на 272,97%).

Во 2-м опытном периоде у быков, получавших с рационом зерно люпина сорта «Снежень» обнаруженная ранее (в 1-м опытном периоде) тенденция к увеличению в лейкограмме базофилов, привела к достоверно значимому повышению числа этих клеток по сравнению с контролем. Остальные показатели лейкограммы у быков 2-й группы в этот период существенно не отличались от аналогичных значений животных контрольной группы.

В 1-м опытном периоде у животных 3-й группы значительно увеличился процент (на 295,64%) эозинофилов, по сравнению с предварительным периодом. Это может указывать как на аллергическую реакцию, так и на снижение функциональной активности коры надпочечников. У быков этой группы достоверно снизилось, относительно контроля, количество лимфоцитов в крови (на 22,46%), что на фоне высокого уровня гранулоцитов свидетельствует о развитии стресс-реакции адаптационного синдрома организма.

Таблица 3 - Лейкограмма у подопытных быков-производителей

Группы	Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	Нейтрофилы, %	Эозинофилы, %	Базофилы, %	Моноциты, %	Лимфоциты, %
Предварительный период (n=9)						
	7,96±0,67	29,06±4,24	4,36±1,07	0,49±0,15	1,11±0,11	64,99±4,40
1-й опытный период (n=3)						
1	9,05±0,72	24,81±4,90	8,70±3,63	0,66±0,25	2,58±0,38 <sup>■</sup>	63,53±1,78
2	8,14±0,96	25,00±4,38	5,91±2,32	1,30±0,18 <sup>■</sup>	4,14±0,11 <sup>*■</sup>	63,86±4,34
3	8,09±1,62	29,52±3,71	17,25±3,59 <sup>■</sup>	0,69±0,06 <sup>•</sup>	2,35±0,16 <sup>•■</sup>	49,26±0,40 <sup>*•</sup>
2-й опытный период (n=3)						
1	10,29±1,14	31,22±4,50	3,18±0,94	0,40±0,08	2,91±0,55	62,67±3,73
2	7,93±0,99	34,97±10,10	5,39±2,44	1,06±0,15 <sup>*</sup>	2,61±1,01	55,89±10,38
3	8,86±0,16	30,20±1,67	9,28±3,44	0,64±0,11	3,25±0,84	59,58±1,83

Примечание: \* - P<0,05 по отношению к 1-й группе; • - P<0,05 по отношению ко 2-й группе;  
<sup>■</sup> - P<0,05 по отношению к предыдущему исследованию

Во 2-й опытный период у быков, получавших с рационом зерно люпина сорта «Кристалл», обнаруженные ранее изменения в лейкограмме нивелировались, и существенных отличий от контроля уже не обнаруживалось.

Данные изучения влияния различных сортов люпина на способность нейтрофилов крови к поглощению чужеродного материала представлены в таблице 4.

Относительное количество нейтрофилов крови в базальном состоянии и после стимуляции этих клеток зимозаном у быков-производителей на протяжении периода исследований изменялось волнообразно: весной и осенью (в предварительный и 2-й опытный периоды соответственно) – снижалось, а летом – повышалось. Это свидетельствует о более высоком уровне в организме животных факторов, активирующих нейтрофилы крови в летний период. При этом у животных 1-й группы несмотря на увеличение фагоцитарного показателя как в базальном состоянии, так и после стимуляции этих клеток зимозаном, обнаруживался адаптационный резерв способности нейтрофильных гранулоцитов крови поглощать чужеродный материал.

Во 2-м опытном периоде существенных изменений фагоцитарного показателя, как в базальном так и в стимулированном состояниях у быков 2-й и 3-й групп по сравнению с контрольной не установлено. Однако отмечается снижение фагоцитарной способности нейтрофилов крови в базальных условиях у быков 2-й группы по сравнению с контролем (фагоцитарного показателя – на 17,67%, P>0,05 и фагоцитарного индекса – на 21,90%,

Таблица 4 - Показатели фагоцитарной способности нейтрофилов крови у быков-производителей

Группы	ФП баз., %	ФП стим., %	ФИ баз., у.е.	ФИ стим., у.е	АФ баз., 10 <sup>9</sup> /л	АФ стим., 10 <sup>9</sup> /л	ФЧ баз, у.е.	ФЧ стим, у.е.
Предварительный период (n=9)								
	39,58±3,02	33,09±3,82	4,78±0,16	4,52±0,16	4,58±1,16	3,21±0,55	1,91±0,20	1,51±0,19
1-й опытный период (n=3)								
1	64,67±3,35 <sup>■</sup>	77,00±2,02 <sup>■</sup>	8,10±0,55 <sup>■</sup>	7,43±0,67 <sup>■</sup>	12,81±4,28	13,91±4,50 <sup>■</sup>	5,23±0,58 <sup>■</sup>	5,74±0,59 <sup>■</sup>
2	63,67±4,70 <sup>■</sup>	66,00±5,57 <sup>■</sup>	7,59±0,31 <sup>■</sup>	7,34±0,26 <sup>■</sup>	10,16±2,90	10,13±2,75 <sup>■</sup>	4,84±0,54 <sup>■</sup>	4,87±0,58 <sup>■</sup>
3	61,43±1,27 <sup>■</sup>	57,33±5,17* <sup>■</sup>	8,64±0,52 <sup>■</sup>	7,56±0,26 <sup>■</sup>	12,68±2,96 <sup>■</sup>	10,81±3,77 <sup>■</sup>	5,30±0,34 <sup>■</sup>	4,34±0,48 <sup>■</sup>
2-й опытный период (n=3)								
1	33,00±10,55 <sup>■</sup>	42,83±5,07 <sup>■</sup>	5,16±0,12 <sup>■</sup>	4,40±0,55 <sup>■</sup>	4,89±1,48	6,28±1,98	1,67±0,51 <sup>■</sup>	1,87±0,23 <sup>■</sup>
2	27,17±4,84 <sup>■</sup>	41,00±5,68 <sup>■</sup>	4,03±0,24* <sup>■</sup>	4,44±0,48 <sup>■</sup>	2,75±0,51	5,33±2,12	1,10±0,21 <sup>■</sup>	1,86±0,44 <sup>■</sup>
3	38,17±5,93 <sup>■</sup>	51,17±5,99	4,30±0,44 <sup>■</sup>	4,88±0,39 <sup>■</sup>	4,56±1,33	6,91±1,59	1,68±0,41 <sup>■</sup>	2,55±0,48

Примечание. \* - P<0,05 по отношению к 1-й группе, • - P<0,05 по отношению ко 2-й группе, <sup>■</sup> - P<0,05 по отношению к предыдущему исследованию.



$P < 0,05$ ) и отсутствие существенных отличий этих показателей у животных обеих групп после стимуляции клеток крови зимозаном. Это свидетельствует о более низком уровне в организме животных 2-й группы факторов, активирующих нейтрофилы.

Следовательно, длительное скармливание зерна сорта «Снежень» животным 2-й группы, способствовало снижению уровня в их организме факторов, вызывающих активацию нейтрофилов крови. Использование в кормлении быков 3-й группы зерна сорта «Кристалл» на протяжении предварительного и 1-го опытного периода обусловило снижение адаптационного резерва поглотительной способности нейтрофилов крови, по сравнению с животными, получавшими в рационе зерно гороха. Видимо этот эффект связан со временем года (май - август), так как во 2-й опытный период (сентябрь - декабрь) не отмечалось снижение адаптационного резерва поглотительной способности нейтрофилов крови у быков 3-й группы, по сравнению с контрольными животными, получавшими в рационе зерно гороха.

Показатели микробицидной способности нейтрофилов крови у подопытных быков представлены в таблице 5. Число НСТ-позитивных нейтрофилов в базальном состоянии в крови у быков в предварительный период соответствовало значениям, характерным для здорового животного, но число НСТ-позитивных нейтрофильных гранулоцитов после стимуляции их зимозаном не достигало оптимальных значений (около 80%), хотя и свидетельствовало о наличии адаптационного резерва кислородозависимой микробицидности этих клеток. Индексы активации нейтрофилов в базальном и стимулированном состоянии, коэффициента метаболической активации нейтрофилов и показателя резерва их кислородозависимой микробицидности в крови у быков в этот период также свидетельствуют о наличии адаптационного резерва этого защитного механизма.

В 1-й опытный период у животных 3-й группы адаптационный резерв кислородозависимой микробицидности нейтрофилов в крови снижался, что проявилось в уменьшении показателя резерва на 40,38% ( $P < 0,05$ ), по сравнению с быками, получавшими в 1-й опытный период зерно люпина сорта «Снежень».

Во второй опытный период кислородозависимая микробицидная активность нейтрофилов крови у быков всех подопытных групп существенно не различалась и во все исследованные периоды соответствовала нормативным значениям и не зависела от вида скармливаемых зернобобовых.

Анализ клеточного звена иммунной системы у подопытных быков показал (табл.6), что по окончании предварительного периода популяционный и субпопуляционный состав лимфоцитов периферической крови не выходил за пределы интервалов значений, характерных для здоровых животных. В дальнейшем, у животных, которые получали зерно

Таблица 5 - Показатели микробицидной способности нейтрофилов крови у быков-производителей

Группы	Нейтрофилы, 10 <sup>9</sup> /л	НСТ баз., %	НСТ стим., %	ИАН баз., у.е.	ИАН стим., у.е.	К	ПР	СЦК
Предварительный период (n=9)								
	2,31±0,37	9,19±2,43	32,49±3,97	0,12±0,03	0,41±0,02	0,64±0,11	5,07±1,14	1,53±0,06
1-й опытный период (n=3)								
1	2,31±0,57	27,89±8,16 <sup>■</sup>	56,17±3,92 <sup>■</sup>	0,33±0,10 <sup>■</sup>	0,95±0,05	0,51±0,13	2,40±0,71	1,92±0,04 <sup>■</sup>
2	2,12±0,64	20,17±5,02	51,00±7,78	0,30±0,08	1,03±0,10	0,62±0,04	2,65±0,26	2,15±0,03 <sup>■</sup>
3	2,42±0,63	35,67±6,21 <sup>■</sup>	53,50±2,02 <sup>■</sup>	0,46±0,11 <sup>■</sup>	0,94±0,05	0,34±0,11	1,58±0,25 <sup>• ■</sup>	2,01±0,09 <sup>■</sup>
2-й опытный период (n=3)								
1	3,30±0,77	25,50±3,06	66,89±4,19	0,41±0,05	1,45±0,09	0,61±0,07	2,71±0,39	2,32±0,02
2	2,97±1,25	18,33±1,30	65,50±5,20	0,29±0,02	1,35±0,18	0,72±0,03	3,60±0,36	2,45±0,07
3	2,67±0,12	22,50±2,36	58,83±6,27	0,32±0,04	1,21±0,21	0,62±0,02	2,68±0,13	2,05±0,17

Примечание. \* - P<0,05 по отношению к 1-й группе, • - P<0,05 по отношению ко 2-й группе, ■ - P<0,05 по отношению к предыдущему исследованию.

люпина сорта «Кристалл» (3 группа), достоверно значимых изменений субпопуляционного состава Т-лимфоцитов не отмечено, но заметна тенденция к снижению относительного количества Т-лимфоцитов (Е-РОЛ, %) при повышении Т-хелперов, что свидетельствует о появлении в крови у них малодифференцированных Т-лимфоцитов.

Следует отметить достоверно значимое снижение на 73,50% уровня В-лимфоцитов в крови у быков 3 группы во 2 опытном периоде по сравнению с предварительным и увеличение числа 0-лимфоцитов на 260,46%, что может указывать на снижение степени дифференцировки лимфоцитов у быков, получавших длительное время в рационе зерно люпина сорта «Кристалл».

Таблица 6 - Показатели клеточного иммунитета у быков-производителей

Группы	Лимфоциты, 10 <sup>9</sup> /л	Е-РОЛ, %	Е-РОЛтр, %	М-РОЛ, %	0-лимфоциты, %
Предварительный период (n=9)					
	5,16±0,55	49,26±3,10	39,32±3,52	27,47±2,19	23,27±4,12
1-й опытный период (n=3)					
1	5,74±0,45	48,83±9,42	50,11±5,38	17,83±2,83 <sup>■</sup>	33,33±11,14
2	5,13±0,25	46,00±6,76	50,00±10,41	27,33±3,61	26,67±6,52
3	3,97±0,77	53,92±2,24	52,00±5,03	22,94±2,31	23,14±1,82
2-й опытный период (n=3)					
1	6,37±0,44	29,06±5,05	40,94±5,64	4,67±0,19	66,28±5,12
2	4,24±0,40*	35,08±3,91	45,53±9,88	11,39±1,73*	53,53±5,47
3	5,17±0,33	32,11±7,91	52,00±9,50	7,28±1,40	60,61±7,59

Примечание. \* - P<0,05 по отношению к 1-й группе, • - P<0,05 по отношению ко 2-й группе, ■ - P<0,05 по отношению к предыдущему исследованию

У быков, которым в течение обоих опытных периодов скармливали зерно кормового гороха (1-я группа) и зерно люпина сорта «Снежень» (2-я группа) не обнаружено существенных отличий в субпопуляционном составе Т-лимфоцитов от животных 3-й группы. Однако скорость одинаково направленных изменений относительного количества В-лимфоцитов в крови у животных 1-й и 2-й групп различная: у быков, получавших горох, снижение числа В-лимфоцитов со временем было наиболее заметным: на 35,09% в 1-й опытный период и на 73,81% (P<0,05) – во 2-й опытный период, причём это значение –

ниже нормативных значений, которые находятся в интервале 10 – 30% и может указывать на иммунную недостаточность.

У быков, получавших с рационом зерно люпина сорта «Снежень», в 1-й опытный период число В-лимфоцитов практически не изменялось по сравнению с предварительным периодом, а во 2-м периоде снизилось, но при этом, более чем в 2-м раза ( $P < 0,05$ ) превышало аналогичный показатель у животных 1-й группы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Скармливание зерна сорта «Снежень» оказало благоприятное влияние на физиологическое состояние, резистентность и клеточное звено иммунной защиты у быков-производителей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кальницкий Б.Д. Система протеинового питания молочного скота. // Зоотехния, 1990.-№ 3.- С. 32 – 37.
2. Кальницкий Б.Д., Харитонов Е.Л. Новые разработки по совершенствованию питания молочного скота. // Зоотехния, 2001. - №11.- С. 20 – 26.
3. Такунов И.П. Люпин в земледелии России.- Брянск: из-во Приднесье, 1996. – 371 с.
4. Нормы и рационы кормления с.-х. животных. Справочное пособие. Издание переработанное и дополненное. / Под ред. Калашникова А.П., В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. Москва, 2003.- 456 с.
5. Кондрахин И.П.,Архипов А.А., Левченко В.И. и соавт. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. – М.: «КолосС», 2004. - 520 с.
6. Понякина И.Д., Лебедев К.А., Васенович М.И. и др. Способ определения иммунологического состояния организма. А. с. 1090409 (РФ) МКИ<sup>3</sup> А 61 К 39/00, №3429. 198/28-13; заявл. 23.04.82; опубл. 07.05.84, Бюл. №17.
7. Чумаченко В.Е., Высоцкий А.М., Сердюк Н.А., Чумаченко В.В. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных.- Киев: Урожай, 1990.- 136 с.
8. Шубич М.Г., Медникова В.Г. NBT-тест у детей в норме и при гнойно-бактериальных инфекциях // Лаб. дело, 1978.- № 1.- С. 663-666.
9. Шубич М.Г., Нестерова И.В., Старченко В.М. Тест с нитросиним тетразолием в оценке иммунологического статуса детей с гнойно-септическими заболеваниями // Лаб. дело, 1980.- № 7.- С. 342-344.

10. Хаитов Р.Б., Пинегин Б.В., Истамов Х.И. Экологическая иммунология. М.: ВНИРО, 1995.- 219 с.
11. Пахмутов И.А., Ульянова М.С. Оценка функциональной активности нейтрофилов крови животных // Ветеринария, 1984.- № 3.- С. 68-69.
12. Жибинов В.И. Применение лизосомально-катионного теста // Ветеринария, 1983.- № 8.- С. 30-31.
13. Макаревич Н.А. Лизосомально-катионный тест для оценки уровня резистентности организма крупного рогатого скота // Ветеринария, 1988.- № 5.- С.26-28.
14. Иванов В.П., Крапивин И.А. Программа для статистической обработки результатов зоотехнических, физиологических и биохимических исследований // Новые формы и методы обучения студентов.- Кострома, 1994.- ч.2.- С.90-91.
15. Карпуть И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных.- Мн.: Ураджай, 1986.- 183 с.

**PHYSIOLOGICAL STATE, RESISTESITY AND CELLULAR SECTION OF IMMUNE  
DEFENSE BY BULLS-PRODUCERS UNDER FEEDING WITH GRAIN  
OF LOW-ALKALOID LUPINE**

Y.P. VASCHEKIN, E.V. KRAPIVINA, A.P. DYACHENKO

The Bryansk state agricultural academy

**SUMMARY**

In given article the results of researches concerned to physiological state, resistensity and cellular section of immune defense by bulls-producers under feeding with grain of low-alkaloid lupine are surveyed.

## КОРРЕКЦИИ ЭНТЕРАЛЬНЫХ ДИСБИОТИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ

И.И. УСАЧЕВ, В.Ф. ПОЛЯКОВ

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

ГНУ «Всероссийский институт экспериментальной ветеринарии им. Я. Р. Коваленко»

### ВВЕДЕНИЕ

Современные понятия определяют совокупность биоты желудочно-кишечного тракта, как орган с довольно важной и многогранной функцией. По выражению [7], на микрофлору следует смотреть как на эволюционно закрепившуюся неизбежность, ее состояние следует правильно понимать и изучать. Управлять ею нужно в тех случаях, когда в силу каких-то причин, а нередко таковыми являются ятрогенные воздействия, нарушается гомеостаз этого удивительного и еще далеко не распознанного мира, который имеет свои законы, опирающиеся на физиологические процессы в организме хозяина.

Цель настоящей работы – на основе анализа данных научной литературы и личного опыта отразить методику коррекции микробиальных сдвигов в энтеральном тракте животных, показать влияние различных синбиотических композиций на жизнедеятельность и сохранность животных.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Использованы материалы научных публикаций и личные исследования авторов по формированию и коррекции энтерального бактериоценоза ягнят и кроликов. В качестве материалов нами исследованы препараты: тетравит, седимин, баксин, бифидобактерин, лактобактерин, энтерококки, кишечная палочка М-17. О результативности подобранных композиций судили по устойчивости животных к болезни, а также по их сохранности.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Накопленные к настоящему времени литературные данные свидетельствуют о повсеместном нарушении (изменении) микробиоценоза пищеварительной системы человека и животных, пребывающих в условиях современной экологии и возникновении различного рода дисбактериозов. В современном понимании дисбактериоз – это совокупность изменений в макроорганизме, вызванных нарушением количественных соотношений и состава его микрофлоры. Угнетение физиологической активности бифидо-, лактобактерий,

энтерококков, кишечных палочек, аэробных спорообразующих бацилл (*B. subtilis*, *B. licheniformis*), а по некоторым данным и дрожжевых грибов [2] способствует не только снижению жизнеспособности животных, но и получению от них продукции низкого качества, ввиду большого содержания токсических компонентов микробиального происхождения. Поэтому поддержание физиологической активности и видоспецифичности желудочно-кишечной микрофлоры (бифидобактерий, лактобактерий, энтерококков и др.), а также своевременную коррекцию дисбиотических нарушений, сегодня можно рассценивать как один из путей повышения качества и экологической безопасности продуктов питания (мясо, молоко, яйца) и поддержания здоровья животных.

Причины и факторы, обуславливающие нарушения микробиоценоза кишечника, весьма разнообразны, среди них различают внутренние и внешние. Наиболее значимыми внешними факторами в животноводстве являются: несоблюдение правил ветеринарно-санитарной гигиены, использование различных ксенобиотиков, неполноценный рацион, голодания, стрессы, перемещение животных в другую геохимическую провинцию, ионизирующая радиация, пребывание животных в экстремальных условиях, прерывания контакта (для новорожденных животных) с материнским организмом, изоляция от внешней среды, бактериальные инфекции, гельминтозы.

К внутренним факторам относятся: возраст (новорожденный, старческий), болезни органов пищеварения, оперативные вмешательства, дефицит секреторного Ig A, тяжело протекающие заболевания эндокринной, нервной (ЦНС) систем, болезни обмена веществ, онкологические и аллергические болезни связанные с патологией желудочно-кишечного тракта. Некоторые исследователи [1] выделяют скрытый дисбактериоз, выражающийся не в изменении количественных параметров и соотношения различных групп нормальной микрофлоры, а в снижении функциональной активности микробной популяции (лакто-, бифидобактерий и др.), что в конечном итоге приводит к клинически выраженным нарушениям микробного статуса организма. Контроль и мониторинг за видоспецифичностью и физиологической активностью нормофлоры может стать весьма ценным прогностическим и профилактическим элементом выраженных форм дисбактериозов.

Клиническими проявлениями дисбиотических нарушений [8] могут быть сонливость, депрессия, нервные расстройства, диарея, боли в животе, атрофия мышц. Дефицит витаминов и минеральных веществ, возникающий при дисбиотических явлениях, приводит к расстройству зрения (вит.А); плохому заживлению ран (вит. С, белка, цинка); склонности к кровоизлияниям (вит. С, К); парестезии (Са, Mg); глосситам и стоматитам ( $B_2$ ,  $B_{12}$ , Fe); остеомалациям и болям в костях (вит. D, Са); дерматитам (Zn); гипоальбуминемическим отекам, периферическим нейропатиям ( $B_2$ ,  $B_{12}$ ).

Основными диагностическими проявлениями желудочно-кишечного дисбактериоза считают [3, 7] снижение анаэробной (бифидобактерий, бактероидов, пептококков, пептострептококков и др.), увеличение разновидностей и количественного содержания условно-патогенных микроорганизмов (стафилококков, протей, клебсиел и др.), изменение соотношения между анаэробной и аэробной бактериальной флорой в пользу последней, нарушения пищеварения, всасывания и перистальтики кишечника.

Следует помнить, что дисбактериоз является вторичным процессом, только зная об этом, можно грамотно построить терапевтическую концепцию и осуществить лечение.

Лечение дисбактериозов желудочно-кишечного тракта представляет собой комплекс последовательных, этапных мероприятий включающий коррекцию моторно-секреторной функции энтерального тракта, энтеросорбцию и энтеропротекцию, селективную деконтаминацию патогенной флоры, коррекцию автохтонной микрофлоры и функциональное питание [6].

Коррекцию моторно-секреторной функции можно проводить с помощью ферментативных средств, спазмолитиков, антидиарейных, желчегонных препаратов. Весьма полезно использовать препараты (поливитаминные средства) стимулирующие регенеративные процессы слизистой оболочки кишечника. Показанием для применения этих средств служит наличие частичек слизистой в фекалиях указывающее на воспаление и отторжение клеточных элементов слизистой оболочки.

Энтеросорбция необходима для устранения токсических продуктов патогенных и условно-патогенных бактерий, особенно обладающих уреазной и карбоксилазной активностью. Эффективными энтеросорбентами являются активированный уголь, полифенап, пектин, лактулоза. Эти средства создают более благоприятные условия для приживания и развития полезных микроорганизмов в энтеральном тракте.

Энтеропротекторы – вяжущие препараты и препараты слизи, защищая от раздражения слизистую оболочку, ослабляют боль, уменьшают экссудацию тканевой жидкости, а следовательно и воспаление в целом. Вяжущие средства способны сдерживать развитие негативных микроорганизмов за счет денатурации белковых структур микробной клетки. Их лучше назначать после проведения селективной деконтаминации, для которой используют антибиотики, после проверки их на эффективность. Предпочтительнее назначать препараты с узким, то есть более целенаправленным действием на конкретные микробные патогены, проявляющие наиболее щадящее действие в отношении полезной микрофлоры, особенно тех ее представителей, содержание которых наиболее снижено. Повысить эффективность деконтаминации можно, используя средства, содержащие фитонциды (хвоя и др.), сделать ее более целенаправленной можно, используя бактериофаги. Выбор



пробиотических средств, как корректоров энтерального микробиоценоза зависит от характера, степени выраженности дисбактериоза и биотопа пищеварительной системы, где развиваются - дисбиотические изменения.

При незначительном снижении количественного содержания различных представителей облигатной микрофлоры оправдано применение метаболитических препаратов, таких как Хилак-форте. Этими средствами можно интенсифицировать рост полезных микроорганизмов, стабилизировать бактериоценоз макроорганизма без дополнительного введения бактериальной флоры извне.

Монокомпонентные (бифидумбактерии, лактобактерии, колибактерин, споробактерин), поликомпонентные (энтеробифидин, бифитрилак и др.) более эффективны при совместном их применении с пребиотическими средствами. Стоит отменить эффективность некоторых симбиотических (биовестин-лакто, бифидо-бак, мальтидофилюс), рекомбинантных (суболин, ветом 1.1) препаратов при вирусных или смешанных желудочно-кишечных инфекциях. Исследованиями авторов установлено, что применение пробиотика лактобактерина в сочетании с тетравитом и баксином, препаратом полученным из галофильных микроорганизмов, обеспечивало 22 % сохранность кроликов опытной группы при спонтанной вспышке ВГБК (n=9), гибель животных контрольной группы была 100 %.

Лактобактерии и баксин применялись нами с кормом ежедневно, тетравит внутримышечно 0,5-1,0 мл, в зависимости от массы животного 1 раз в 7 суток на протяжении 30 суток.

Эффективность пробиотикосодержащей лечебной композиции установлена нами и при другой вирусной болезни кроликов - Миксоматозе. Мы изучили профилактическое и лечебное действие лактобактерина, седимина и тетравита, на крольчатах 30-50 суточного возраста, так же при спонтанном возникновении этой болезни. Оценка профилактической эффективности (n=11) выбранной композиции показала, что под ее влиянием устойчивость к болезни проявили 27,3 %, при 100 % заболеваемости в контроле.

Указанные препараты назначаемые больным крольчатам (n=14) помогли выжить 11 головам, в контрольной группе сохранилось только 3 головы.

Кроме того, экспериментальная работа выполненная нами на новорожденных ягнятах в условиях производства по целенаправленному формированию энтерального бактериоценоза и последующее наблюдение за этими животными в течение 2-х месяцев показало, что их сохранность была выше на 20 % по сравнению с контрольной группой ягнят (n=5). С этой целью использовались микроорганизмы (лактобактерии, бифидобактерии, кишечная палочка М-17, фекальный стрептококк) содержащиеся в пробиотических препаратах выпускаемых нашей промышленностью.

Заселение проводили по схеме 1,12 ч. 1,3,6,9,12 суток вводя компоненты разведенные на физрастворе в общей сложности по 5-20 мл. в зависимости от возраста со шприца-дозатора.

Максимально способствовать приживлению полезных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте и восстановлению энтерального микробиоценоза в целом может функциональное питание. Важным критерием подбора пищевых компонентов, является их адекватность или соответствие возможностям организма на момент приема.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Коррекция дисбиотических нарушений в энтеральном тракте животных представляет собой последовательный процесс, слагаемый из различных этапов, осуществление каждого из которых требует подбора специальных лекарственных композиций, и пищевых компонентов подобранных с учетом состояния и возможностей организма, а также происходящих в нем изменений. Применение лекарственных композиций включающих полезную микрофлору повышает жизнеспособность животных к болезням. Вопрос целенаправленного формирования энтерального бактериоценоза требует дальнейшего изучения, над чем, авторы продолжают работать.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блинкова Л.П. Бактериоцины: критерии, классификация, свойства, методы выявления. // МЭИ. Микробиол., 2003. - № 3. - С. 109-113.
2. Бухарин О.В., Вальшев А.В. Микробные генгибиторы лизоцима. // МЭИ. – 2006. - № 4. - С. 9-13.
3. Воробьев А.А., Несвижский Ю.В., Буданова Е.В. и др. Популяционно-генетические аспекты микробиологического фенотипа кишечника здорового человека. Ж. микробиол. – 1995. - № 4. - С. 30-35.
4. Зигангирова Н.А., Токарсака Е.А., Народицкий Б.С. Роль молочнокислых бактерий в распространении генов лекарственной устойчивости среди здоровых людей. // МЭИ. – 2006. - № 2. - С.106-109.
5. Коробкова Е.С. Гликополимеры микроорганизмов, как источник создания экологически безопасных антимикробных средств специфического действия. Микробиол, Ж. 2002, т.64. - № 6. - С. 80-89.
6. Крылов В.П., Орлова В.Г., Малышева Т.В. Принципы комбинированной терапии кишечного дисбактериоза. ЖМЭИ. – 1998. - № 4. - С.64.
7. Маянский А.Н. Дисбактериоз: иллюзия и реальность. Микробиология для врачей, Н.Новгород, Изд-во ИГМА, 1999. - С. 392.

8. Пальцев А.И. О питании и здоровье. Новосибирск, 2004. С. 94-102.
9. Черешнев В.А., Морова А.А. Если друга считать врагом. // Экология и жизнь.- 2006. - № 6. - С. 65-68.

## **CORRECTION OF ANIMALS` ENTERAL DISBIOTICAL VIOLATIONS**

I.I. USACHEV, V.F. POLYAKOV

The Bryansk state agricultural academy

State Scientific Institution «All-Russian research institute of experimental animal medicine  
named by Y.R. Kovalenko»

### **SUMMARY**

In given article the method of correction of microbial shifts in animals`enteral tract is surveyed. The influence of different sinbiotical compositions on animals` vital activity and safety is shown.

## КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД

Л.А. ТАНАНА, Т.И. ЕПИШКО, В.В. ПЕШКО, Р.В. ТРАХИМЧИК

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Республика Беларусь, г. Гродно

В настоящее время в Республике Беларусь практически отсутствует характеристика генофонда сельскохозяйственных животных по полиморфизму генов, связанных с продуктивностью, устойчивостью к заболеваниям, адаптационной способностью. В тоже время эта характеристика является необходимой для принятия решений по вопросам сохранения и рационального использования генофонда сельскохозяйственных животных. Воссоздание отечественного генофонда крупного рогатого скота красной белорусской породной группы имеет особое значение, ведь данная породная группа выведена из местного скота, то есть скота, хорошо приспособленного к природным условиям Республики Беларусь. Необходимо также отметить, что скот красной белорусской породной группы является ценным по таким показателям, как белковомолочность и жирномолочность. Поэтому, на наш взгляд, красный белорусский скот необходимо сохранить для использования в пороодообразовательном процессе Республики Беларусь.

Селекция крупного рогатого скота в настоящее время отличается рядом особенностей: долговременное хранение семени, возможность эффективного использования генофонда пород позволило существенно увеличить масштабы и темп улучшения молочного скота, расширить диапазон распространения наследственной информации отдельных производителей. Поэтому в настоящее время особенно актуальным становится использование в селекции молекулярно-генетических маркеров, несущих информацию о продуктивности животных на уровне генотипа [1]. Исследования, проводимые российскими и зарубежными учеными [2] по поиску маркерных генов (ген с известной хромосомной локализацией, имеющий четкое фенотипическое проявление [3]), связанных с белковомолочностью, свидетельствует о взаимосвязи содержания белка в молоке с аллельным состоянием локуса гена каппа-казеина (CSN3). Молоко животных с генотипом CSN3<sup>BB</sup> характеризуется уменьшенным размером мицелл, более высоким содержанием белка и лучшими свойствами для сыроделия (более короткое время коагуляции, коагулят более плотной консистенции). Каппа-казеин – один из немногих известных генов, маркирующих конкретные

характеристики продуктивности. В конце 80-х годов XX века появились сообщения о том, что качество молока и возможность его использования в сыроварении в значительной степени зависит от аллельных вариантов каппа-казеина [4]. Внимание исследователей в последнее время привлекает локус гена одного из основных молочных белков - каппа-казеина. Каппа-казеин – один из немногих известных генов, однозначно связанный с признаками белковомолочности и технологическими свойствами молока. По данным зарубежных исследователей, аллель CSN3<sup>B</sup> ассоциирован с более высоким содержанием белка в молоке, более высоким выходом творога и сыра, а также лучшими коагуляционными свойствами молока [5]. В связи с этим, большой интерес представляет метод ДНК-диагностики, позволяющий оценивать полиморфизм гена каппа-казеина на уровне нуклеотидной последовательности, аллельные варианты которого определяются на любых стадиях онтогенеза, независимо от пола и возраста животных [6].

Создание и внедрение в селекционный процесс крупного рогатого скота ДНК-маркеров является актуальной проблемой, решение которой обеспечило бы проведение в Республике Беларусь маркер-направленной селекции крупного рогатого скота с целью улучшения молочной продуктивности, формирования стад с улучшенным качеством молока, пригодным для получения высококачественных сыров и белково-молочных продуктов.

Учитывая вышеизложенное, целью данной работы явилось изучение качественной характеристики и технологических свойств молока коров красной белорусской породной группы и белорусской черно-пестрой породы.

Для изучения полиморфизма и расчета частоты встречаемости генотипов и аллелей по гену каппа-казеина с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) были протестированы 68 коров красной белорусской породной группы и 80 коров белорусской черно-пестрой породы, содержащиеся в ЧСУП «Новый Двор – Агро» Свислочского района Гродненской области. Ядерную ДНК выделяли из ушной ткани перхлоратным методом. Основные растворы для выделения ДНК, амплификации и рестрикции готовили по Маниатису, Фрич Э., Сэмбруку Дж. [7] в лаборатории ДНК-технологий РУП «НПЦ НАН Республики Беларусь по животноводству».

Показатели качества молока коров определяли в Гродненской молочной лаборатории РУСП «Гродненское племпредприятие» методом проточной цитометрии при помощи прибора «Комбископ». Опытные образцы творога были приготовлены и исследованы на ОАО «Беллакт» город Волковыск, а опытные образцы сыра – в молочной лаборатории СПК «Агро-Лозы» Волковысского района Гродненской области.

Изучение качественной характеристики молока коров с различными генотипами каппа-казеина свидетельствует о том, что отобранное молоко является пригодным для производства сыра и творога (плотность – 1,028...1,029 г/см<sup>3</sup>, кислотность – 16...18 °Т, содержание соматических клеток – 274,0...386,8 тыс/мл). Суточный удой у коров красной белорусской породной группы с генотипом CSN3<sup>AB</sup> на 1,24 кг (14,6 %) и на 0,13 кг (1,3 %) выше, чем у животных с генотипом CSN3<sup>AA</sup> и CSN3<sup>BB</sup> соответственно (P>0,05). Однако, содержание белка в молоке у животных с генотипом CSN3<sup>BB</sup> на 0,36...0,52 % и жира на 0,24...0,29 % достоверно выше, по сравнению с животными, обладающими генотипом CSN3<sup>AB</sup> и CSN3<sup>AA</sup> (P<0,001). Коровы белорусской черно-пестрой породы с генотипом CSN3<sup>AB</sup> имеют суточный удой на 0,7 кг (6,3 %) меньший, чем животные с генотипом CSN3<sup>AA</sup>, но содержание белка и жира в молоке у них выше на 0,08 % и 0,06 % соответственно (P>0,05). Установлена тенденция снижения времени свертывания молока, полученного от животных, несущих в своем генотипе аллель CSN3<sup>B</sup>.

Качественная характеристика сыра, изготовленного из молока коров с различными генотипами каппа-казеина представлена в таблице 1, а качественная характеристика творога – в таблице 2.

Таблица 1 – Качественная характеристика сыра, изготовленного из молока коров с различными генотипами каппа-казеина

Показатели	Генотип каппа-казеина				
	Красная белорусская породная группа			Белорусская черно-пестрая порода	
	CSN3 <sup>AA</sup>	CSN3 <sup>AB</sup>	CSN3 <sup>BB</sup>	CSN3 <sup>AA</sup>	CSN3 <sup>AB</sup>
Количество сыра, г	1266	1334	1400	1255	1321
Влага, %	43,0	42,6	42,9	42,6	43,0
Содержание белка в сухом веществе, %	39,9	40,6	45,1	40,8	44,3
Содержание жира в сухом веществе, %	52,7	52,0	55,0	48,6	52,7

Полученные данные свидетельствуют о том, что количество сыра, изготовленного из 10 кг молока коров красной белорусской породной группы с генотипом CSN3<sup>BB</sup>, составило 1400 г, что на 66 г (4,9 %) и 134 г (10,6 %) больше, чем от животных с генотипом CSN3<sup>AB</sup> и CSN3<sup>AA</sup> соответственно. Содержание белка в сухом веществе сыра, полученном из молока коров с генотипом CSN3<sup>BB</sup>, на 4,5 % и 5,2 %, а жира – на 3,0 % и 2,3 % было выше, по сравнению с молоком животных с генотипом CSN3<sup>AB</sup> и CSN3<sup>AA</sup>. Из молока коров белорусской черно-пестрой породы с генотипом CSN3<sup>AB</sup> было получено сыра на 66 г (5,3 %) больше, чем из молока животных с генотипом CSN3<sup>AA</sup>. Содержание белка в сухом

веществе сыра, полученном из молока коров с генотипом CSN3<sup>AB</sup>, на 3,5 %, а жира – на 4,1 % было выше, по сравнению с молоком животных с генотипом CSN3<sup>AA</sup>.

Таблица 2 – Качественная характеристика творога, изготовленного из молока коров с различными генотипами каппа-казеина

Показатели	Генотип каппа-казеина				
	Красная белорусская породная группа			Белорусская черно-пестрая порода	
	CSN3 <sup>AA</sup>	CSN3 <sup>AB</sup>	CSN3 <sup>BB</sup>	CSN3 <sup>AA</sup>	CSN3 <sup>AB</sup>
Количество творога, г	1388	1480	1543	1250	1370
Влага, %	76,1	76,5	75,9	77,3	76,7
Содержание белка в твороге, %	9,2	9,2	9,5	9,5	10,3
Содержание жира в твороге, %	12,0	10,5	11,0	10,5	11,0

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что из 10 кг молока, полученного от коров красной белорусской породной группы с генотипом CSN3<sup>BB</sup>, приготовлено на 63 г (4,3 %) больше творога, чем из такого же количества молока коров с генотипом CSN3<sup>AB</sup> и на 155 г (11,2 %) больше, чем из молока коров с генотипом CSN3<sup>AA</sup>. Содержание белка в твороге, полученном из молока коров с генотипом CSN3<sup>BB</sup>, было на 0,3 % выше, по сравнению с молоком животных двух других генотипов. В то же время, содержание жира в твороге, приготовленном из молока особей с генотипом CSN3<sup>AA</sup>, было выше на 1,0 % и 1,5 %, по сравнению с молоком животных с генотипом CSN3<sup>BB</sup> и CSN3<sup>AB</sup> соответственно. Из молока коров белорусской черно-пестрой породы с генотипом CSN3<sup>AB</sup> было получено на 120 г (9,6 %) больше творога, чем из молока животных с генотипом CSN3<sup>AA</sup>. Содержание белка в твороге, полученном из молока коров с генотипом CSN3<sup>AB</sup> на 0,8 %, а жира – на 0,5 % было выше, по сравнению с молоком животных с генотипом CSN3<sup>AA</sup>.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что из молока животных красной белорусской породной группы с генотипом CSN3<sup>BB</sup> получено на 4,9 % и 10,6 % больше сыра и 4,3 % и 11,2 % больше творога, чем от коров с генотипом CSN3<sup>AB</sup> и CSN3<sup>AA</sup> соответственно. Из молока коров белорусской черно-пестрой породы с генотипом CSN3<sup>AB</sup> было приготовлено на 5,3 % больше сыра и на 9,6 % больше творога, по сравнению с молоком животных с генотипом CSN3<sup>AA</sup>. Полученные данные свидетельствуют о возможности использования генотипа CSN3<sup>BB</sup> в качестве маркера при создании селекционных стад крупного рогатого скота с лучшими технологическими свойствами молока.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дерябина, Ю.М. Генетический полиморфизм каппа-казеина и гормона роста у быков Ярославской породы / Ю.М. Дерябина, О.В. Костюнина, Н.А. Зиновьева // Новые

методы генодиагностики и генотерапии: современное состояние и перспективы использования в сохранении генофонда сельскохозяйственных животных: материалы межд. науч. конф. – Дубровицы, 2005. – С. 58-61.

2. Димань, Т.М. Полиморфна система κ-казеину, її зв'язок із продуктивними якостями великої рогатої худоби / Т.М. Димань // Вісник аграрної науки. – 1998. – № 2. – С. 33-35.

3. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применения / Б. Глик, Дж. Пастернак. – М: Мир, 2002. – 589 с.

4. Schaar, J. Effects of genetic variants of kappa-casein and beta-lactoglobulin on cheesemaking / J. Schaar, B. Hansson, H. Pettersson // J. Dairy Sci. – 1985. – Vol. 52. – P. 429-437.

5. Denicourt, D. Detection of bovine K-casein genomic variants by the polymerase chain reaction method / D. Denicourt, M. Sabour, A. McAlister // Animal Genetics. – 1990. – Vol. 21. – P. 215-216.

6. Анализ полиморфизма гена каппа-казеина у быков-производителей белорусской черно-пестрой породы / О.П. Курак [и др.] // Сб. науч. тр. / Ин-т животноводства Нац. акад. наук Беларуси. – Жодино, 2005. – Т. 40: Зоотехническая наука Беларуси. – С. 78-81.

7. Маниатис, Т. Молекулярное клонирование / Т. Маниатис, Э. Фриг, Дж. Сэмбрук. – Москва: Мир, 1984. – 480 с.

## **QUALITATIVE FEATURE AND TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MILK BY DIFFERENT BREEDS OF COWS**

L.A. TANANA, T.I. EPISHKO, V.V. PESHKO, R.V. TRAKHIMCHIK

Educational Institution «Grodno state agrarian university»,  
Republic of Belorussia, city of Grodno

### **SUMMARY**

In given article qualitative feature and technological characteristics of milk by cows of red belorussian breed group and belorussian black-motley breed are surveyed.



## **ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ БЫЧКОВ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА**

Л.А. ТАНАНА, С.И. КОРШУН, Н.Н. КЛИМОВ

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

Республика Беларусь, г. Гродно

### **ВВЕДЕНИЕ**

Основной задачей развития животноводства в Республике Беларусь является удовлетворение потребностей населения в высококачественной экологически чистой продукции в достаточном количестве. Согласно медицинским нормам человек в год должен потреблять 80 кг мяса и мясопродуктов, в том числе 36 кг говядины, 29 кг свинины, 13 кг птицы и 2 кг мяса других видов животных. В настоящее время в республике производится примерно 66 кг мяса на душу населения. Расчеты показывают, что в ближайшей перспективе проблема производства мясной продукции будет решаться, главным образом, за счет наращивания производства говядины. При этом особое значение приобретают интенсивные технологии, предусматривающие полноценное кормление животных и более полное использование генетического потенциала пород крупного рогатого скота и, прежде всего, черно-пестрой.

В последние десятилетия особое внимание в Республике Беларусь уделяется разведению черно-пестрого скота, как наиболее пригодного для производства молока. Потребность в молоке и говядине в нашей республике на 95...98 % удовлетворяется за счет крупного рогатого скота черно-пестрой породы. При этом для совершенствования его продуктивных и технологических качеств широко используют генетические ресурсы специализированной молочной голштинской породы, характеризующейся невысокой мясной продуктивностью.

Поэтому целью наших исследований явилось изучение мясной продуктивности черно-пестрых бычков различного генеза.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Для достижения намеченной цели в учебном хозяйстве Учреждения образования «Волковысский государственный аграрный колледж» Волковысского района Гродненской области по принципу аналогов были сформированы две группы животных по 10 голов в

каждой. В первую группу вошли бычки от 2 отцов, которые принадлежали к голландским линиям, во вторую – потомки от 2 производителей голштинских линий. Выращивание подопытных животных проводилось в соответствии с принятой в УО «ВГАК» технологией и разделялось на периоды: молочный, доращивание и откорм. Период откорма длился до достижения быками 15 месячного возраста. За период выращивания от рождения до 15 месячного возраста израсходовано в среднем на одну голову по группам: I группа – 29,7 ц корм. ед. и II группа – 29,3 ц корм. ед. Показатели мясных качеств изучали по результатам контрольного убоя 5 бычков из каждой группы в возрасте 15 месяцев по методикам ВИЖ, ВНИИМП (1977), ВНИИМСа (1984). Контрольный убой был проведен на ОАО «Волковысский мясокомбинат». Органолептическую оценку мяса проводили в УО «ВГАК». Химический состав и физико-химические свойства мяса определяли в лаборатории качества продуктов животноводства РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализируя полученные данные, можно отметить, что наиболее высокую живую массу до 12-месячного возраста имели животные голштинского происхождения, которые на 1,2...5,2 кг превышали аналогичный показатель сверстников из первой группы. К 15-месячному возрасту быки голландских линий превосходили по живой массе голштинских сверстников на 6,1 кг ( $P > 0,05$ ). Съемная живая масса быков существенных различий не имела и находилась в пределах 463,3...465,2 кг.

Для более полной характеристики мясных качеств подопытного молодняка проводили изучение морфологического состава каждой естественно-анатомической части полутуши. В таблице 1 представлены данные о морфологическом составе и выходе мякоти на 1 кг костей отдельных естественно-анатомических частей полутуш подопытных животных, определенные в результате обвалки.

Данные, полученные в результате контрольного убоя, свидетельствуют о том, что количество мякоти в плечелопаточной части полутуши у быков голландского происхождения достоверно превышало аналогичный показатель сверстников на 1,2 кг. Индекс мясности при этом у них был на 0,5 выше. Такая же тенденция наблюдается по показателям, определенным в результате обвалки тазобедренной части полутуши. Выход мякоти у быков первой группы был также на 1,2 кг выше по сравнению со сверстниками. Достоверных различий по выходу мякоти, костей и индексу мясности в шейной, спиннореберной и поясничной частях полутуши не выявлено.

Качество говядины определяют такие показатели, как активная кислотность мяса

Таблица 1 – Морфологический состав полутуш подопытных бычков (M±m)

Часть полутуши	Показатели	I группа	II группа
Шейная	содержание мякоти, кг	9,2±0,21	8,8±0,39
	содержание костей, кг	1,8±0,04	1,8±0,03
	индекс мясности	5,1±0,08	4,9±0,19
Плечелопаточная	содержание мякоти, кг	18,8±0,10	17,6±0,47*
	содержание костей, кг	4,2±0,04	4,4±0,30
	индекс мясности	4,5±0,04	4,0±0,32
Спиннорёберная	содержание мякоти, кг	22,8±0,17	22,1±0,28
	содержание костей, кг	8,8±0,30	9,0±0,25
	индекс мясности	2,6±0,11	2,5±0,10
Поясничная	содержание мякоти, кг	5,6±0,26	5,1±0,13
	содержание костей, кг	2,5±0,13	2,6±0,16
	индекс мясности	2,3±0,06	2,0±0,17
Тазобедренная	содержание мякоти, кг	39,0±0,47	37,8±0,16*
	содержание костей, кг	7,1±0,38	7,2±0,14
	индекс мясности	5,5±0,37	5,3±0,10

(рН), его влагоудерживающая способность, потеря мясного сока при нагревании (увариваемость), интенсивность окраски мяса (показатель Гофо), содержание в мышечной ткани полноценных в пищевом отношении незаменимых аминокислот, о котором свидетельствует концентрация триптофана, и неполноценных – оксипролина. Интегрированным показателем, определяющим белковую полноценность мяса, является отношение концентраций полноценных и неполноценных аминокислот, которое называется белковокачественным показателем мяса.

В таблицах 2 и 3 представлены результаты определения показателей, характеризующих химический состав и физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины подопытных бычков голландского и голштинского корня.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что существенных различий по величине рН в длиннейшей мышце спины между бычками голландского и голштинского происхождения не выявлено: 5,7...5,8 единиц, что соответствует норме. Другим важным качественным показателем является влагоудерживающая способность мяса, характеризующая способность мышечных белков к гидратации. Выявлены достоверные различия (P<0,05) по показателю влагоудерживающей способности в пользу животных первой опытной группы: (58,9±2,21 против 52,4±2,5 %).

Важным показателем качества мяса, зависящим от породы, возраста, пола, упитанности, является показатель Гофо, которая характеризует интенсивность окислительно-

Таблица 2 – Физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины подопытных бычков

Показатели	I группа		II группа	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Физико-химические свойства:				
pH	5,8±0,04	0,6	5,7±0,03	0,5
влагоудерживающая способность, %	58,9±2,21	7,7	52,4±2,05*	6,8
интенсивность окраски, ед. экстинции	172,1±8,93	11,8	164,3±7,28	9,9
Содержание:				
триптофан, мг %	380,5±6,24	13,1	368,7±7,06	14,2
оксипролин, мг %	65,4±3,21	8,2	66,8±2,84	7,6
белковокачественный показатель, ед.	5,8±0,27	0,7	5,5±0,18	0,6

восстановительных процессов в организме. В ходе наших исследований было установлено, что наивысшим показателем интенсивности окраски отличалось мясо бычков голландского корня, имевшее значение данного показателя 172,1±8,93 единиц экстинции, превышая значение аналогичного показателя мяса своих сверстников из второй группы в среднем на 7,8 единиц экстинции (P>0,05).

Как уже отмечалось ранее, биологическую ценность мяса определяет не только общее содержание белка, но и содержание в нем полноценных и неполноценных аминокислот: триптофана и оксипролина. По содержанию в мясе триптофана бычки голландского корня недостоверно превосходили своих сверстников из второй группы на 11,8 мг %. По содержанию оксипролина выше показатель был у бычков голландского геноза на 1,4 мг % (P<0,05). Белковокачественный показатель мяса, отражающий соотношение полноценных и неполноценных аминокислот, был недостоверно выше у бычков голландского корня.

Таблица 3 - Химический состав длиннейшей мышцы спины подопытных бычков голландского и голштинского геноза, %

Показатели	I группа		II группа	
	M±m	Cv	M±m	Cv
Влага	73,8±0,78	4,4	74,6±0,87	5,8
Протеин	20,4±0,11	3,9	20,8±0,18	4,7
Жир	2,9±0,21	4,7	2,7±0,26	4,4
Зола	0,72±0,03	0,7	0,74±0,02	0,6

Представленные результаты свидетельствуют об отсутствии достоверных разли-

чий между показателями химического состава мяса у быков белорусской черно-пестрой породы различного происхождения.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что по биологической ценности и химическому составу мяса существенных различий между группами животных различного генеза не обнаружено, хотя отмечается превосходство у быков голландского корня по содержанию триптофана (на 1,8 мг %) и величине белково-качественного показателя мяса (на 0,3 единицы).

#### **FEATURE OF QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF MEET-PRODUCTIVITY BY BLACK-MOTLEY BULLS OF DIFFERENT GENESIS**

L.A. TANANA, S.I. KORSHUN, N.N. KLIMOV

Educational Institution «Grodno state agrarian university»,  
Republic of Belorussia, city of Grodno

#### SUMMARY

In given article feature of qualitative characteristics of meet-productivity by black-motley bulls of different genesis is surveyed.

## **ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ**

Журнал «Вестник БГСХА» публикует результаты завершённых оригинальных исследований, теоретических и методических исследований и обзорные статьи представляющие интерес для специалистов в различных областях сельскохозяйственной науки и практики. К публикации также принимаются краткие сообщения, комментарии к ранее опубликованным работам, информация о научных конференциях и событиях, письма редактору, рецензии на книги, Решение о публикации принимается редакционной коллегией журнала после рецензирования, учитывая научную значимость и актуальность явленных материалов.

### **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ**

Статьи должны сопровождаться направлением научного учреждения, где была проведена данная работа. Они должны быть написаны на русском языке и тщательно отредактированы. Особое внимание следует обратить на ясность и лаконичность стиля, точность и последовательность в изложении материала. Статьи должны быть подписаны авторами. Рукописи, не отвечающие этим требованиям, отклоняются или возвращаются автору (авторам) на доработку.

Рукописи присылаются в двух экземплярах, напечатанных через 1,5 интервала на одной стороне листа формата. Размер полей – 2,5 см с левой стороны, 2,5 см с правой стороны, 2 см с верха и с низу. Отступ первой строки 1,25 см. Шрифт Times New Roman 12, интервал 1,5.

Общий объём рукописи, включая аннотацию, литературу, таблицы и подписи под рисунками не должен превышать 7 страниц. Число рисунков не должно быть более четырех, и размер каждого рисунка не должен превышать одной страницы формата А4. Статьи большего размера могут быть опубликованы в исключительных случаях по решению редакционной коллегии.

Название статьи должно быть кратким и отражать содержание работы. Латинские названия объектов исследований должны быть написаны в заглавии без сокращений, с соблюдением общепринятых правил таксономической номенклатуры. Заглавие статьи печатается строчными буквами без подчеркивания и разрядки.

### **СТРУКТУРА РУКОПИСИ**

Все статьи строятся следующим образом: 1) УДК;

2) название статьи;

3) инициалы и фамилия (фамилии) автора (авторов);

4) полное название учреждения и его адрес, включая факс и адрес электронной почты (отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов учреждениям, в которых они работают; звездочкой помечается фамилия автора, на чье имя следует направлять отписки и другую корреспонденцию);

5) резюме на русском языке,

6) статья,

7) резюме на английском языке,

8) список литературы

На отдельной странице следует привести Ф.И.О. полностью, полный почтовый адрес, номера телефона, телефакса и, если имеется, адрес электронной почты автора (авторов).

Экспериментальная статья должна включать следующие разделы: ВВЕДЕНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ, ОБСУЖДЕНИЕ, СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ПОДПИСИ К РИСУНКАМ. Названия разделов печатаются заглавными буквами на отдельной строке без подчеркивания. Подзаголовки внутри разделов также печатаются на отдельной строке. Если авторы желают выразить признательность отдельным лицам и (или) научным фондам (программам), содействовавшим выполнению публикуемой работы, то соответствующая информация дается в конце статьи перед списком литературы.

Редакция оставляет за собой право сокращать и исправлять рукопись по согласованию с автором.

Рисунки должны содержать минимум надписей, имеющиеся на рисунках детали обозначаются арабскими цифрами или буквами русского алфавита, которые расшифровываются в подрисуночной подписи. Иллюстрации (схемы, чертежи, графики и т.д.) приводятся в тексте, а так же присылаются в двух экземплярах, фотографии - в трех на отдельном листе. Первый экземпляр фотографий представляется без каких-либо пометок на лицевой стороне, на двух других, используемых в качестве макета, наносятся все обозначения тушью. Каждая таблица должна иметь тематический заголовок. Если в статье две таблицы (или более), они обязательно нумеруются по порядку арабскими цифрами. Таблицы должны быть компактными, не превышать в наборе размера печатной страницы.

Следует делать ясными различия между буквами, сходными по написанию, например, *p* и *h*, *e* и *l*; необходимо также различать буквы *I* цифры 1 и *l*.

Список литературы нумеруется в порядке упоминания ссылок в тексте. Ссылки помещают квадратные скобки, например, [1], [2-5]. Список литературы оформляется по приведенным примерам (следует обратить особое внимание на знаки препинания):

1. *Иванов А.С.* Название статьи // Название журнала. - 1994. - № 1. - С. 15-24.

2. *Андреева С.А.* Название книги. М.: Наука, 1990. - Общее число страниц в книге (например 230 с.) или конкретная страница.

3. *Иванов И.И.* Название диссертации: дис. ... канд. биол. наук. М.: Название института, 1992 184 с.

Статьи следует направлять по адресу: 243365 Брянская обл., Выгоничский р-он., с. Кокино, Брянская ГСХА, редакция журнала «Вестник БГСХА».

