

5 · 2011

Вестник

Курской государственной
сельскохозяйственной
академии
5 · 2011

Двухмесячный теоретический
и научно-практический журнал

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

Главный редактор

Семькин В.А., д.с.-х.н., проф.

Редакционная коллегия:

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

Редактор Ломакина Р.П.

Дизайн и компьютерная
верстка Арбузовой Л.В.

Дата выхода журнала в свет 21.10.11.

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

Тираж 500 экз.

Свободная цена.

Отпечатано в типографии
издательства ФГБОУ ВПО
«Курская ГСХА»

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

© ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», 2011

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

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА

- В.Н. Ходыревская, В.В. Мороз* Управление воспроизводством основных фондов на основе инвестирования 2
В.Ф. Миценко, М.Н. Мелентьева, О.С. Евдокимова Налоговый аудит в системе финансового контроля и факторы, ограничивающие его применимость 5
Н.Н. Петренко, Ю.В. Желудева Ретроспективный анализ и основные тенденции прогнозирования регионального продовольственного комплекса 8
Е.Л. Золотарева, И.А. Судженко, А.А. Форопонов Финансовая устойчивость сельскохозяйственных предприятий, как условие развития воспроизводственных процессов 11
Е.Л. Золотарева, И.Я. Пигорев, К.В. Архипов, Р.А. Бабенко Условия и факторы развития воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве 14
Ю.В. Воронцова Концепции и методологические аспекты стратегии адаптивной интенсификации сельского хозяйства 17
Р.И. Найденова Организационно-экономические основы формирования инновационной структуры АПК 20
М.С. Демьяненко, В.Ф. Гранкин Прогнозирование производства молока в регионе на основе регрессионного анализа 23
М.Е. Гребнева, О.Е. Привало Особенности оценки и анализа основных фондов биогенного характера 24
И.В. Бутко, Д.Е. Ванин, Ю.Д. Ванин Влияние концентрации площади посева на уровень рентабельности (убыточности -) полевого растениеводства в агропочвенных районах Курской области 26
С.В. Мамонтова Эффективность производственно-экономических отношений в интегрированном формировании холдингового типа 29
В.И. Векленко, М.В. Черкашина, О.В. Святова Особенности воспроизводственных процессов в молочно-продуктовом подкомплексе АПК 32
О.В. Юрьева, А.В. Шлеенко Функции местного самоуправления в системе земельных отношений 34

АГРОНОМИЯ

- Г.Н. Черкасов, Е.В. Дубовик, Д.В. Дубовик, С.И. Казанцев* Влияние обработки почвы и минеральных удобрений на агрофизические свойства чернозема типичного 39
И.В. Глебова, О.А. Тутова, В.М. Солошенко Биодиагностика токсичности тяжелых металлами черноземов и серых лесных почв Центрального Черноземья 41
А.И. Громовик Изменение показателей гумусового состояния черноземов лесостепи при длительном применении удобрений 44
К.П. Данилов Влияние окуливания и чеканки на сбор клубней топинаморошки 46
А.А. Давыдова, В.И. Сухарев Водный и температурный режимы чернозема выщелоченного при различных способах основной обработки 48
Н.Н. Трутаева Уровень и степень стабильности плодородия чернозема типичного в различных агроценозах 50

ЗООТЕХНИЯ

- Г.К. Дускаев, П.М. Поберухин, Г.И. Левахин, А.Ф. Рысаев* Изменения показателей в биосубстратах молодняка крупного рогатого скота при разном уровне свинца в рационах 53
О.С. Николайченко, Н.А. Гончарова, Л.И. Кибкало, И.Я. Пигорев Откормочные качества чистопородных и помесных животных 55
М.А. Занкевич, А.Ю. Занкевич Влияние цитратов микроэлементов на показатели продуктивности поросят-отъемышей 56
Н.А. Гончарова, Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, В.М. Солошенко, Н.И. Ткачёва Влияние линейной принадлежности бычков на качество шкур 58
Г.С. Походня, Н.А. Стрельников, Р.А. Стрельников, Е.Н. Ульянич Эффективность использования пророщенного зерна ячменя в рационах поросят 59
П.И. Афанасьев, Ю.В. Калинин, Н.Н. Селезнева, Д.А. Кочеленко, В.М. Ярцев Эффективность использования подсушенного кукурузного экстракта в рационах крупного рогатого скота 61
Е.А. Лютенко, В.И. Гудыменко Селекционно-генетические аспекты совершенствования Никопольского молочного типа симментальского скота 62
П.Н. Волчуков Молочная продуктивность дочерей в зависимости от генотипа бычков-производителей 64
Р.В. Некрасов, Т.Ю. Никифорова, М.Г. Чабаев, Н.И. Анисова, И.В. Гусев, А.В. Манукян Влияние соевого протеинового концентрата на биохимический профиль крови молодняка свиней 66
С.А. Булавин, Г.С. Походня, Ю.В. Саенко Структурно-технологическая схема проращивания, приготовления и выдачи пророщенного зерна 68

ВЕТЕРИНАРИЯ

- А.А. Евглевский, О.М. Швец, Е.П. Евглевская, Ю.В. Скибин, Н.В. Воробьева* Эффективность применения сукцината натрия при алиментарном ацидозе и кетозе высокопродуктивных коров 70
Г.Ф. Рыжкова, Е.В. Александрова, А.А. Евглевский, Е.П. Евглевская Влияние биостимуляторов на основе янтарной кислоты на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров 71
Д.А. Евглевский, Б.М. Тагирмиров Создание биологической модели аллергии к стафилококковому аллергену 74
Д.А. Евглевский, Б.М. Тагирмиров Разработка и апробация средств и способов аллергической диагностики, специфической профилактики и терапии стафилококкозов у животных 75

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

- В.И. Серебровский, И.М. Ахмадуллин* Влияние азотирования на состав и структуру осадённых Fe-V покрытий 77
А.В. Шуруев Предпусковой подогрев – как средство для экономичной и безопасной эксплуатации двигателей внутреннего сгорания в холодный период года 78
Е.В. Трусова, В.И. Колмыков Наплавка молотовых штампов, применяемых на ремонтных предприятиях для восстановления их размеров и повышения работоспособности 80

Журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

Журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

В теоретическом и научно-практическом журнале «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии» публикуются результаты научных исследований и их внедрения в производство. При подготовке статей в журнал следует руководствоваться следующими правилами.

Статья должна соответствовать основным научным направлениям журнала (экономика, агрономия, экология, зоотехния, биология, ветеринария, агроинженерия). Статьи по биологическим и гуманитарным наукам должны быть посвящены проблемам, связанным с АПК. Статья должна быть оригинальной, не опубликованная ранее и не представленная к печати в других изданиях.

Материалы в редакцию журнала представляются в печатном (1 экз.) и в электронном виде одним файлом (на диске CD или дискете – две копии одного файла), в редакторе Word в формате doc. Формат А4 с полями: левое, правое, верхнее и нижнее 2 см, шрифт Times New Roman, шрифт 11, межстрочный интервал одинарный. Абзацный отступ 0,6 см (устанавливать через окно «Абзац» (не пробелами и не табуляцией), объем статьи – до 3 страниц.

Заглавие статьи должно быть кратким, четким и набрано прописными полужирными буквами. Затем через интервал приводятся – инициалы и фамилия автора (авторов) (шрифт 11).

Ниже приводятся **аннотация** на статью не более 500 знаков и **ключевые слова** – от 5 до 15 (шрифт №10).

С новой строки приводятся **информация об авторе (авторах)**, включая фамилию, имя, отчество, ученую степень, ученое звание, должность, где работает или учится автор (авторы), полное название учреждения (без аббревиатуры), адрес электронной почты, контактные телефоны (шрифт 10).

Рисунки (фотографии и графический материал) должны быть выполнены в форме, обеспечивающей ясность передачи всех деталей. Название рисунка должно быть кратким и приведено внизу под рисунком (Рисунок 1 - Влияние глубины шлифования на размер блоков мозаики). При этом запрещается вставлять в статью сканированные рисунки (графики, диаграммы). Они должны быть представлены только черно-белыми (средней яркости и контрастности, без фона) в редакторе Word.

Нумерация таблиц производится в начале их названия (Таблица 1 – Урожайность зерновых культур в Курской области в 2008 г., ц/га). При наборе таблиц использовать размер шрифта 8 пт.

В конце статьи приводится **список использованных источников** в порядке цитирования, на которые сделаны ссылки (не менее 3 и не более 15 наименований), с указанием всех страниц и источника. Ссылки на использованные источники в тексте заключаются в квадратные скобки с указанием номера источника и номера страницы [1.-С.12]. При подготовке статьи и списка использованных источников следует руководствоваться ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание) и ГОСТ 7.32.2001 (Отчет о научно-исследовательской работе).

На отдельной странице приводится название статьи, автор (авторы), аннотация, ключевые слова, информация об авторе (авторах) на английском языке.

Рукопись статьи должна быть тщательно выверена и отредактирована автором (авторами), материал должен быть изложен ясно и последовательно.

Вместе со статьей автором (авторами) статьи представляется рецензия, подготовленная доктором наук. Редакция журнала также осуществляет рецензирование статей. В случае отказа в публикации статьи редакция журнала направляет автору (авторам) мотивированный отказ.

Ответственность за содержание статьи несёт автор (авторы). Мнение редакции и членов редакционной коллегии может не совпадать с точкой зрения автора (авторов) статей. Редакция не вступает в переписку с ними и не возвращает рукописи, а также оставляет за собой право редактировать и сокращать рукописи статей не искажая их смысла. Гонорары за опубликованные статьи не выплачиваются. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается (при наличии справки об учебе в аспирантуре, заверенной руководителем организации).

Уважаемые авторы и читатели! Приглашаем Вас оформить подписку на журнал «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии». Индекс журнала 82460 по каталогу «Газеты. Журналы» ОАО «Агентство Роспечать». Подписная цена одного номера 100 руб. Стоимость подписки на полугодие – 300 руб. Подписка принимается всеми отделениями Роспечати.

Журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

*Уважаемые руководители и специалисты предприятий АПК,
работники вузов и научно-исследовательских организаций,
докторанты и аспиранты !*

Приглашаем Вас принять участие в подготовке статей для их издания в журнале «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии», а также сделать на него подписку на II полугодие 2011 г. в почтовом отделении. Индекс журнала по каталогу «Газеты. Журналы» ОАО «Агентство Роспечать» - 82 460. Журнал выходит один раз в два месяца. Стоимость подписки на полгода 300 рублей (без почтовых расходов). Объем журнала – 80 страниц формата А4, тираж издания 500 экземпляров.

«Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии» также публикует рекламные материалы (внутри журнала, на второй и третьей страницах обложки). Для принятия материалов к публикации необходимо представить: рекламные материалы (текст, фото, графики, рисунки в электронном виде на диске или дискете).

Сообщаем, что решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации теоретический и научно-практический журнал « Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии» включен в « Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук » .

Адрес редакции: 305 021, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 70, ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», издательство, тел. (4712) 50-05-92, факс (4712) 53-84-76. E-mail: academy@kgsha.ru

Журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

УПРАВЛЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВОМ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ НА ОСНОВЕ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

В.Н. Ходыревская, В.В. Мороз

Аннотация. Уточнено социально-экономическое и институциональное содержание понятия основных фондов и их роли в экономических системах во взаимосвязи с категорией «инвестиции». Установлены определяющие прямые и косвенные факторы эффективности инвестирования воспроизводства основных фондов в современных условиях.

Ключевые слова: основные фонды, воспроизводство основных фондов, инвестиции, инвестирование.

В условиях становления в Российской Федерации рыночного хозяйства, совершенствования производства, перехода его к интенсивному типу развития, к открытой конкурентоспособной экономике возрастает актуальность исследований в области воспроизводства и использования основных фондов. Для поддержания высоких темпов экономического роста и улучшения его качественной структуры необходимо обновлять основные производственные фонды, моральная и физическая изношенность которых достаточно велика. Аграрный кризис привел к тому, что большинство предприятий России в целом и Курской области в частности не имели не только расширенного, но и достаточного простого воспроизводства основных фондов. Основные фонды, наряду с трудовыми и земельными ресурсами, являются важнейшим элементом производственного потенциала сельского хозяйства. Их наличие, а также физическое состояние и уровень использования во многом определяют эффективность производства сельскохозяйственной продукции. В сложившейся ситуации проблема инвестирования воспроизводства основных фондов сельскохозяйственных предприятий стала одной из важнейших проблем экономики России.

Развитие рыночных отношений требовало совершенствования производственного оборудования, заострения проблемы инвестирования и использования средств производства, требовалось четкое определение и регулирование вопросов собственности и права пользования основными фондами. Следовательно, одним из важнейших способов преодоления затяжного кризиса сельскохозяйственных предприятий является принятие эффективных решений по инвестированию воспроизводства основных фондов.

В связи с этим изучение проблемы управления воспроизводством основных фондов в сельском хозяйстве на уровне инвестирования, а также поиск путей решения этой проблемы являются весьма актуальными исследовательскими задачами.

На основе критического изучения современных научных источников [1–6 и др.] авторы пришли к выводу о необходимости дальнейшего развития методологического подхода к управлению воспроизводством основных фондов, который предполагает разработку концептуального подхода к выработке инвестиционного решения. В статье логически обоснован инструментарий, позволяющий повысить эффективность этого управления.

При постепенном переходе России к рыночным отношениям возрастает угроза подавления отечественных сельскохозяйственных предприятий со стороны зарубежных конкурентов, поскольку износ основных фондов в сельском хозяйстве достигает 60%, качество и объемы производимой продукции остаются на прежнем низком уровне или еще более уменьшаются. Помимо названной внешней угрозы выделяются некоторые проблемы внутреннего рынка Российской Федерации.

Наиболее значительной проблемой для сельскохозяйственных предприятий является очень низкий уровень закупочных цен на сельскохозяйственную продукцию, при котором деятельность сельскохозяйственных предприятий фактически перестает быть рентабельной, что в свою очередь приводит к их банкротству и ликвидации. Важными проблемами представляются и высокая стоимость ГСМ (горюче-смазочных материалов), и высокий уровень процентных ставок на приобретение сельскохозяйственной техники для предприятий и лизинговых компаний. Непосредственно указанные проблемы и угрозы обосновывают важность определения концепции инвестирования воспроизводства основных фондов предприятия, которая базируется на нескольких теоретических и практических выкладках:

- понятия основных фондов, основных средств и основного капитала являются синонимами, что было подтверждено исследованиями и анализом трудов отечественных и зарубежных экономистов, среди которых как классики, так и современники экономической мысли;

- понятие инвестиций значительно отличается от понятия капиталовложений, являясь более широким и современным, то есть оперирующим некоторыми современными экономическими категориями;

- инвестирование воспроизводства основных фондов осуществляется в двух направлениях: простое и расширенное воспроизводство, причем инвестиционной цели роста предприятия соответствует инвестирование расширенного воспроизводства основных фондов;

- инвестиционное решение по воспроизводству основных фондов является управленческим решением, основой которых являются финансовые решения, решения по выбору источников их финансирования;

- на практике определены четыре источника финансирования инвестиционного решения по воспроизводству основных фондов: амортизация, лизинг, средства из собственной прибыли предприятия, однако данные источники можно рассматривать с позиции простого или расширенного воспроизводства основных фондов только на основании изменения начального уровня полезности основных фондов.

Анализ практики инвестирования воспроизводства основных фондов показывает, что часто руководство сельскохозяйственных предприятий не обращает внимания на инвестирование расширенного воспроизводства основных фондов, довольствуясь инвестированием их простого воспроизводства, что обосновывается возможной сменой руководства (то есть не имеет смысла строить долгосрочные инвестиционные стратегии), проверенными на практике методами управления предприятием и высокими ценами на сельскохозяйственную технику. Однако извлечение прибыли в краткосрочном периоде, отсутствие долгосрочных инвестиционных стратегий приводят к потере позиций предприятия на рынке и конкурентоспособности.

Обобщая сказанное, можно сделать вывод, что инвестирование воспроизводства основных фондов – это сложная многоступенчатая система принятия управленческого решения по воспроизводству основных фондов компетентными в инвестиционной области экспертами на основе анализа внешней и внутренней среды организации, непосредственной потребности в инвестировании и возникающих вследствие этого возможностей.

После определения цели инвестиционного решения находятся влияющие на ее достижение факторы, поскольку их регулирование позволит эффективно решить

поставленные задачи, то есть на возможности инвестирования расширенного воспроизводства основных фондов влияют определенные факторы, которые возможно классифицировать по среде их возникновения: внешние, в экономической и социально-политической среде, и внутренние, в рамках конкретной экономической системы.

В числе внешних факторов можно выделить следующие: пути сообщения, географическое положение, социальная напряженность, политическая ситуация, конкурентная среда и т. д. Значение этих факторов велико, но степень влияния на них предприятия весьма незначительна, поэтому их необходимо предугадывать, прогнозировать или изменять некоторые из них посредством лоббирования своих интересов, что характерно для сверхкрупных организаций. В отличие от большинства внешних факторов предприятие способно оказывать влияние на внутренние факторы, которыми, по нашему мнению, являются два типа факторов: оказывающие влияние на принятие инвестиционного решения и прочие внутренние факторы.

Факторы, оказывающие влияние на эффективность принятия инвестиционного решения по воспроизводству основных фондов, можно разделить также на два вида по степени точности их прогнозирования и измерения: прямые и косвенные факторы.

Принятие инвестиционного решения по воспроизводству основных фондов эффективно в том случае, если учитываются внешние и внутренние условия, в которых существует предприятие, оптимальными методами для определения этих условий является SWOT-анализ по совмещенным качественным и количественным методикам на основе экспертных оценок.

Важность косвенных факторов можно определить посредством применения SWOT-анализа для инвестирования воспроизводства основных фондов. SWOT-анализ проводится с использованием различных качественных или количественных методик, отличающихся по уровню формализации, то есть сам анализ фактически проводится в два этапа.

Сначала проводится SWOT-анализ инвестиционного решения по качественной методике. Сильные и слабые стороны инвестиционного решения, а также возможности и угрозы представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Матрица для проведения SWOT-анализа

	Возможности 1. Увеличение доли рынка (В1) 2. Решение прочих вопросов за счет освободившихся средств (В2) 3. Повышение доходов и доходности (В3)	Угрозы 1. Невыплата по обязательствам (У1) 2. Временное снижение доходов (У2) 3. Простой новых мощностей (У3)
Сильные стороны явления (СС) 1. Большой объем продукции (СС1) 2. Более дешевое производство (СС2) 3. Мобильность к рыночным условиям (СС3)	Поле «сила и возможности» (СВ)	Поле «сила и угрозы» (СУ)
Слабые стороны явления (Сл) 1. Требуются средства для воспроизводства (Сл1) 2. Требуются квалифицированные специалисты (Сл2) 3. Реорганизация структуры предприятия и рабочих мест (Сл3).	Поле «слабость и возможности» (СлВ)	Поле «слабость и угрозы» (СлУ)

После выделения экспертами сильных и слабых сторон, возможностей и угроз проводится разработка инвестиционных решений, использующих сильные стороны для реализации возможностей и устранения угроз; разработка решений для преодоления влияния слабых сторон за счет выявления возможностей, избавления от слабых сторон и предотвращения угроз (таблица 2).

После использования качественной методики SWOT-анализа для повышения информативности проводятся исследование по количественной методике, поскольку она позволяет оценить важность и силу влияния факторов на эффективность инвестирования воспроизводства основных фондов. Для реализации количественной методики SWOT-анализа разработан формат для занесения результатов исследований экспертов, в котором используется 10-балльная шкала (таблица 3).

Таблица 2 - Разработка инвестиционных решений в матрице четырехпольного SWOT-анализа

	Возможности	Угрозы
Сильные стороны	Группа 1 1. Увеличение объемов производства продукции с учетом износа основных фондов 2. Подчинение инвестиционной стратегии общей стратегии развития предприятия	Группа 2 1. Выход на новые рынки, в других регионах 2. Разработка эффективных инвестиционных решений
Слабые стороны	Группа 3 1. Использование современных технологий в инвестировании воспроизводства основных фондов	Группа 4 1. Привлечение квалифицированных специалистов 2. Определение оптимальных источников воспроизводства основных фондов

Количественная методика SWOT-анализа по определению значимости инвестиционных решений осуществляется в пять этапов.

Этап 1. Среднее арифметическое значение выставленных экспертами оценок значимости взаимовлияния сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз инвестиционного решения по воспроизводству основных фондов определяется по формуле

$$F_v = \sum 3 / n, \text{ при } 1 \leq n \leq 8, \quad (1)$$

где F_v – степень взаимовлияния элементов линий (возможность, угроза, сильная или слабая сторона),

3 – балл, поставленный одним из экспертов,
n – количество экспертов (целое положительное число).

Этап 2. Тестирование степени взаимовлияния сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз на инвестиционное решение по воспроизводству основных фондов по ограничению:

$F_v > 50\%$ (или 5 баллов, 10/2, так как используется 10-балльная шкала),

где F_v – степень взаимовлияния элементов линий.

Если взаимовлияние сравниваемых элементов менее 50%, то они не учитываются в дальнейших исследованиях (в статистике это отсутствие взаимовлияния).

Таблица 3 - Формат для количественной методики SWOT-анализа

Внешняя среда	Внутренняя среда								Всего
	Слабые стороны				Сильные стороны				
	Сл 1	Сл 2	Сл 3	Итого	СС 1	СС 2	СС 3	Итого	
Возможности				63,125				71,75	133,875
В 1	8,75	8,25	8,125	25,125	9,125	9,5	8,75	23,375	48,5
В 2	7,125	5,875	8,125	21,125	8,75	8,75	8,125	25,625	45,75
В 3	5,5	4,625	6,75	16,875	8,5	6,5	7,75	22,75	39,625
Угрозы				77				76,375	153,375
У 1	9,125	9,25	8,75	27,125	9,5	9,125	8,75	27,375	54,5
У 2	8,75	9,125	8,125	26	9,25	8,25	8,125	25,625	51,625
У 3	8,125	8,25	7,5	23,875	7,75	7,5	8,125	23,375	47,25
Итого									271,25

Этап 3. Определяются суммированные значения взаимовлияния факторов по линиям «возможности» и «угрозы»:

$$C_k = \sum F_{vk}, \quad (1 \leq k \leq 3) \quad (3)$$

где C_k – сумма значений взаимовлияния факторов, F_v – степень взаимовлияния элементов линий, k – порядковый номер проставленной степени взаимовлияния элементов линий.

Этап 4. Рассчитывается важность составленных решений путем суммирования значений взаимовлияния факторов, рассчитываемая по формуле

$$O_i = \sum C_{zi}, \quad (1 \leq i \leq 3), \quad (4)$$

где O_i – общая значимость стратегий, C_z – сумма значений взаимовлияния факторов, i – порядковый номер сумм значений взаимовлияния факторов элементов линий.

Этап 5. Выявляется наиболее важное из инвестиционных решений, важнейший элемент, путем выявления инвестиционного решения, получившего максимальное значение в баллах:

$$O_i \rightarrow \max, \quad (5)$$

где O_i – общая значимость стратегий.

Полученные результаты исследования приведены в таблице 3.

Взаимосвязи между всеми элементами матрицы значительны (более 50%), а наибольшие взаимосвязи наблюдаются в поле «слабые стороны – угрозы», а это значит, что для эффективного инвестирования воспроизводства основных фондов необходимо в первую очередь определение факторов, влияющих на эффективность самого инвестиционного решения, выделение которых возможно из разработанных стратегий матрицы четырехпольного SWOT-анализа посредством метода экспертных оценок (таблица 4).

Результатом проведения исследования являются следующие косвенные факторы, влияющие на эффективность инвестиционного решения по воспроизводству основных фондов: потребность в инвестировании воспроизводства основных фондов, наличие средств для инвестирования воспроизводства основных фондов, наличие специалистов в инвестиционной области, разработанное эффективное инвестиционное решение.

Следовательно, оптимальным методом принятия инвестиционного решения и определения влияющих на его эффективность факторов является двухэтапный SWOT-анализ, основанный на экспертных оценках.

Инвестиционное решение по воспроизводству основных фондов принимается в три этапа.

На первом этапе проводится сбор необходимой статистической информации для последующего прогнози-

рования эффективности инвестиционного решения. Фактически на данном этапе собирается весь материал для дальнейшего конструирования инвестиционного решения, используются доступные методы сбора и анализа информации.

На втором этапе происходит непосредственно создание конструкций инвестиционного решения по воспроизводству основных фондов, создаются три-четыре альтернативных инвестиционных решения, одно из которых принимается руководством для реализации в соответствии с общей инвестиционной стратегией предприятия. Выбранное инвестиционное решение проходит доработку экспертами, после чего считается принятым к реализации.

На третьем этапе обеспечивается выполнение инвестиционного решения по воспроизводству основных фондов. Выбираются источники финансирования инвестиционного решения и ответственное за его выполнение компетентное лицо.

Повышение уровня инвестиционных поступлений в воспроизводство основных фондов, достаточная обеспеченность основных фондов оборотными фондами, совершенствование правил регулирования отношений по вопросам собственности основных фондов позволяет более эффективно работать сельскохозяйственным предприятиям Курской области и уменьшить затраты оборотных фондов для эффективного функционирования сельскохозяйственного предприятия.

Таблица 4 - Матрица экспертного анализа значимости факторов эффективности инвестиционного решения (10–балльная шкала)

Факторы	Эксперты								Ср. знач.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Потребность в инвестировании воспроизводства основных фондов	10	9	9	8	9	9	8	9	8,875
2. Наличие средств для инвестирования воспроизводства основных фондов	8	10	8	7	8	7	6	8	7,75
3. Наличие специалистов в инвестиционной области	7	8	6	6	7	8	5	7	6,75
4. Разработанное эффективное инвестиционное решение	9	7	7	5	6	6	7	5	6,5
5. Подчиненность инвестиционного решения общей стратегии	6	5	10	4	5	5	4	6	5,625
Ср. знач. по эксперту	8	5,8	8	6	7	7	6	7	

Для принятия к реализации эффективного инвестиционного решения необходимо использовать современные управленческие методы и методики, в частности экономико-математические модели в совокупности с многомерным статистическим анализом. Результаты применения моделей инвестирования воспроизводства основных фондов дадут возможность повысить эффективность как производства конкретных сельскохозяйственных предприятий, так и всего сельского хозяйства в целом.

Экономико-математическая модель принятия решения инвестировать воспроизводство основных фондов составляется по затратному методу (по факторам прямого влияния на инвестиционное решение) ввиду его явных преимуществ (точность используемой информации в результате использования норм и нормативов). В основе данной модели находится условие максимизации прибыли при использовании ограниченных объемов производственных ресурсов, то есть факторами прямого воздействия являются:

1. Ресурсы на оплату труда работников.
2. Ресурсы на приобретение различных видов семян и посадочных материалов.
3. Средства на приобретение минеральных удобрений.
4. Наличие средств на оплату электроэнергии и ГСМ (горюче-смазочных материалов).
5. Средства на содержание основных фондов.
6. Амортизация как ресурс.
7. Обеспечение выполнения по прочим затратам.

Выявленные факторы прямого влияния на эффективность инвестиционного решения приобретают практическое экономическое значение только в том случае, если они связаны с главным критерием эффективности инвестиционного решения и воспроизводства основных фондов – величиной получаемой в результате реализации инвестиционного решения прибыли.

Основным способом установления такого рода взаимосвязей является применение многомерного статистического анализа, в частности использование корреляционно-регрессионного метода.

Исследование инвестиционного решения по воспроизводству основных фондов в рамках экономико-математической модели показало, что цели роста организации может достигнуть при использовании двух источников финансирования инвестиционных решений: 1) лизинга, 2) средств из собственной прибыли предприятия.

Расчет общей суммы лизинговых платежей согласно «Методическим рекомендациям по расчету лизинговых платежей от 16 апреля 1996 г.», разработанным

Министерством экономики Российской Федерации, осуществляется по формуле

$$ЛП = АО + ПК + КВ + ДУ + НДС, \quad (6)$$

- где ЛП — общая сумма лизинговых платежей;
 АО — величина амортизационных отчислений, причитающихся лизингодателю в текущем году;
 ПК — плата за используемые ресурсы лизингодателем на приобретение имущества — объекта договора лизинга;
 КВ — комиссионное вознаграждение лизингодателю за предоставление имущества по договору лизинга;
 ДУ — плата лизингодателю за дополнительные услуги, предусмотренные договором лизинга;
 НДС — налог на добавленную стоимость, уплачиваемый лизингополучателем по услугам лизингодателя.

Наиболее оптимальным источником финансирования инвестиционного решения по воспроизводству основных фондов определены средства из собственной прибыли предприятия.

Список использованных источников

- 1 Атаров, Н. Воспроизводственный и платежеспособный спрос на машины и оборудование – основа модернизации и технического перевооружения основных фондов промышленности / Н. Атаров, Е. Есина // Инвестиции в России. – 2003. – №6. – С. 34–38.
- 2 Пушкин, В. Влияние масштаба сельскохозяйственного производства на уровень его развития / В. Пушкин // АПК: экономика, управление. – 2004. – №5. – С. 40–48.
- 3 Рулинская, А. Институциональные предпосылки инвестиционного роста в агропромышленном комплексе/ А. Рулинская, О. Сухарев // Инвестиции в России. – 2003. – №8. – С. 29–33.
- 4 Соловьев, В.И. Математическое моделирование инструментов управления инновационными рисками в рыночной инфраструктуре/ В.И. Соловьев. – М.: Институт проблем рынка РАН, 2006. – 110 с.
- 5 Шабашев, В.А. Лизинг: основы теории и практика/ В.А. Шабашев. – М.: КНОРУС, 2005. – 184 с.
- 6 Основные фонды сельскохозяйственных предприятий: пути совершенствования их формирования и использования/ В.В. Шевелев, А.С. Паронян, М.А. Меньшикова, В.Н. Беседина. – Курск: Изд-во Курск, 2000. – 158 с.

Информация об авторах

Ходыревская Валентина Николаевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента Курского государственного университета, тел. 8(4712)51-08-83, e-mail: kamen-25@yandex.ru

Мороз Владимир Витальевич, ассистент кафедры менеджмента Курского государственного университета, тел. 8(4712)51-08-83, e-mail: kamen-25@yandex.ru

НАЛОГОВЫЙ АУДИТ В СИСТЕМЕ ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ И ФАКТОРЫ, ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ ЕГО ПРИМЕНИМОСТЬ

В.Ф. Мищенко, М.Н. Мелентьева, О.С. Евдокимова

Аннотация. Рассмотрена необходимость проведения налогового аудита как самостоятельного вида с необходимым вариантом его осуществления (внешний и организованный на постоянной основе внутри налоговой инспекции ФНС). Приведены факторы, ограничивающие применимость налогового аудита из-за имеющихся проблем его проведения. Обосновываются направления улучшения взаимоотношений налоговых органов и налогоплательщиков. Это обеспечивает интересы государства в плане правильности налогообложения и своевременности налоговых платежей.

Ключевые слова: контроль, аудиторский контроль, взаимоотношения внешнего государственного и коммерческого (аудиторского) контроля, приоритет самостоятельно проводимого налогового аудита.

Проведение в России реформ в экономике повышает требования к экономистам, финансистам, бухгалтерам, ревизорам, аудиторам. Современная налоговая система Российской Федерации все еще находится в стадии реформирования, что создает определенные трудности и риски в организации учета и контроля по

рядка налогообложения, полноты и своевременности налоговых платежей.

В этой связи, для правильного налогового взаимоотношения сторон-участников данного процесса требуется высокий профессионализм, знание законодательства и принятых нормативно-регулирующих актов, налогового учета, а также организация эффективной системы налогового контроля.

Понятие контроля учеными-экономистами формируется неоднозначно. Одни рассматривают с позиции организации его на общегосударственном, региональном, отраслевых уровнях. Другие предпочтение отдают направлениям его применимости: экономика, финансы, валютные, таможенные операции и т.д.

Существование различных формулировок понятия контроля нами объясняется тем, что контроль как функция управления на общегосударственном и других уровнях проявляется в различных заданных управляющей структурой направлениях и имеет достаточно сложную структуру.

Мы считаем, контроль представляет собой систему наблюдения, процесса функционирования подконтрольного объекта с целью устранить его отклонения от установленных параметров, направления данного процесса по принятым моделям с целью корректировки подконтрольного объекта в тех случаях, когда выявились нежелательные отклонения, влияющие на экономические, финансовые и другие процессы.

Органы управления различного уровня, отечественные ученые исходят из того, контроль как функция управления объективно необходим [2].

При этом особая роль отводится аудиторскому контролю, проводимому на платной основе. Он возможен и в области налогообложения [3].

В соответствии с Федеральным законом от 30.12.2008 г. №307-ФЗ «Об аудиторской деятельности» в процессе аудита финансовой (бухгалтерской) отчетности проверяются вопросы приемлемости, назначения и уплаты налогов. Аудиторы также могут заниматься и сопутствующими аудиту услугами в виде налогового консультирования. Именно в этой направленности вопросы налогообложения хозяйствующих субъектов можно считать частью «общего» аудита, проводимого в форме обязательной аудиторской проверки или по другим его видам.

Задачи финансового контроля зависят уже от политики органа управления контролируемой системы и определенных приоритетов.

Внешний государственный финансовый контроль осуществляется ФНС РФ, Счётной палатой Федеральной службой по финансовым рынкам (ФСФР).

Внешний коммерческий финансовый контроль проводится аудиторскими организациями и индивидуальными аудиторами (являются субъектами предпринимательской деятельности).

И, наконец, внутренний финансовый контроль – в виде отдела ревизии, внутреннего аудита как посредством введения документов в систему внутрихозяйственного контроля, так и посредством самостоятельной его организации.

Взаимоотношения внешнего государственного и коммерческого контроля заложено в основе действующего законодательства - Аудит не подменяет государственный контроль в достоверной бухгалтерской (финансовой) отчетности, который осуществляется уполномоченными органами государственной власти.

При этом следует отметить, что проводя аудиторскую проверку аудиторской организацией или индивидуальным аудитором, хозяйствующий субъект не может избежать контрольных мероприятий других кон-

тролирующих органов, например, со стороны налоговой инспекции ФНС. А почему? Да потому, что ФНС представляет собой государственную структуру, осуществляющую государственный надзор в виде налогового контроля. Из-за этого хозяйствующий субъект имеет своеобразное положение – проходя данную проверку не может воспользоваться результатом проведенной аудиторской проверки, предъявив этот результат в налоговую инспекцию и не подвергнуться с её стороны снова проверке.

Исходя из того, что налоги, представляющие собой часть взаимоотношений хозяйствующего субъекта (экономического субъекта) с государственными контролирующими органами, а также проводимые изменения в налоговом законодательстве, разрешенного ФЗ от 30.12.2008 г. №307-ФЗ «Об аудиторской деятельности» налогового консультирования по налоговому сопровождению хозяйственной деятельности считается достаточным, с чем нельзя согласиться.

Чтобы отвечать растущим потребностям, непосредственно касающимся налоговой сферы, необходим самостоятельный вид аудита – налоговый аудит. Именно на этот вид аудита возлагается упорядочивание взаимоотношений по вопросам налогообложения и уплаты налогов.

Хозяйствующий субъект желает иметь в наличии предложения и рекомендации проверяющей стороны по его системе налогообложения, по полному и правильному использованию налоговых льгот, снижению налоговых рисков по каждому налогу, а не в целом по всем налогам, по ведению налогового учета и оптимизации налогообложения. Хозяйствующий субъект вправе иметь практические рекомендации по устранению негативных последствий, связанных с выявленными нарушениями налогового законодательства. Из-за того, что не всегда можно иметь подробный результат налоговой проверки, организации, для которых обязательным вариантом является проведение общего аудита, вынуждены специальный пункт или несколько их включать в договор на оказание аудиторских услуг по проверке налогообложения и оговаривать с исполнителем (аудиторской организацией) объем такой проверки, документальное оформление ее результатов по каждому налогу.

Лучшим же вариантом является вариант, когда налоговый аудит как самостоятельный вид представляет самостоятельное внешнее направление его осуществления по специальной методике; объект проверки (конкретный налог); представленные документы и вид их представления (бумажный, электронный варианты); последовательность примененных аудиторских процедур, их содержание и результат; рабочие документы аудитора и документы (отчет), предназначенные для заказчика.

Данное упорядочивание взаимоотношений налоговых органов и налогоплательщиков может иметь несколько направлений (путей).

1-й путь – признавать мнение аудиторской проверки в отношении достоверности всей отчетности, в т.ч. и налоговой, и осуществлять выборочную проверку хозяйствующего субъекта. При выявлении каких-либо нарушений предъявлять претензии, штрафные санкции и т.п. не к хозяйствующему субъекту, а к проверяющей стороне (аудиторской организации или индивидуальному аудитору). Куда направлять претензии – в обычном варианте – это судебные инстанции, а в ином варианте – это в саморегулирующую организацию аудиторов, членом которой является аудиторская организация или индивидуальный аудитор. Тем более, что обязательный аудит регламентирован именно государством и

им же разработан механизм контроля за достоверностью результатов проверки.

2-й путь – в структуре налоговой инспекции можно иметь специалиста или несколько их (не инспекторов), а именно аудиторов, которые бы не только проверяли хозяйствующих субъектов, но и оказывали бы им помощь именно в области налогообложения. Тем более, что это соотносится с оказанием сопутствующих аудиту услуг согласно ФЗ от 30.12.2008 №307-ФЗ «Об аудиторской деятельности» - Налоговое консультирование, постановки, восстановление налогового учета, его ведение, составление расчетов и налоговых деклараций.

Обычного налогового консультирования, разрешенного как сопутствующая аудиту услуга, уже не достаточно, так как необходимо отслеживать постоянно происходящие изменения в налоговом законодательстве из-за сложности самой системы налогообложения, возросшим числом спорных дел по налоговым вопросам. Вопросом остается – кто этот аудит будет осуществлять? Приоритетным вариантом – аудиторская организация или индивидуальный аудитор. Тогда он должен проводиться до начала налоговых проверок, а проверяющая сторона должна принять на себя полную ответственность за такую проверку, т.е. обнаружить все ошибки, в т.ч. и по налоговым вопросам используя специальные программы, способные проводить сплошную проверку, то есть проверить абсолютно всё. Такая проверка требует компетентных специалистов аудиторской организации и соответствующую оплату, которая, естественно, будет дороже чем обычная аудиторская проверка, исходя из целей и задач налогового аудита. Ведь выявление недоплат позволит проверяемой стороне заблаговременно обезопасить себя от штрафных санкций, иметь стабильное финансовое положение и существенно снизить воздействие налоговых рисков.

Возможен вариант осуществления налогового аудита самой налоговой инспекцией ФНС по системе внутреннего аудита, создав специальную службу. В зависимости от её размеров – это может быть отдел, группа специалистов-аудиторов или назначенный штатный аудитор.

В связи с этим налоговая служба может принимать на себя ответственность в таком объёме при проведении налогового аудита, что маловероятно при его проведении аудиторскими организациями или индивидуальными аудиторами.

В настоящее время идут поиски вариантов проведения налогового аудита, возможно, он будет регламентирован специальными нормативными документами, потребуются также определение технологии его проведения и документального оформления. Всё это требует разработки методологических и методических основ его проведения и учёта взаимоотношений государственного финансового и коммерческого контроля.

Обязанности специалистов в области любого вида аудита, в том числе и налогового, должны предусматривать то, чтобы учитывать в процессе своей деятельности факторы, ограничивающие его эффективность в плане ограничения его применимости в тех или иных случаях: ограниченность рамками проверки; субъективность при принятии решений по результатам проверки; применение в ходе аудита выборочного подхода; сбор и использование аудиторских доказательств, которые частично или полностью недостоверны; существующая сложность видов бухгалтерского учета и особенности его организации; имевшие место налоги, искажения, преднамеренные действия в несообщении необходимой для проведения проверки информации [1].

Важным в приведенном перечне является фактор субъективности при принятии решений аудитором.

Этот фактор, ограничивающий применимость в настоящее время налогового аудита, может иметь незначительные влияния, если будут соблюдены этические нормы профессионального поведения аудитора, гарантирующие его морально-нравственными качествами профессиональной ответственностью.

Следует указать на учет такого фактора, ограничивающего применимость налогового аудита – сбор аудиторских доказательств. Аудитор должен не только их иметь, а иметь именно в достаточном количестве и оцененных как существенные, влияющие либо на сумму налогов, либо на их уплату в плане полноты и своевременности.

В период проверки проверяемая сторона должна представить большой перечень документов, подтверждающих не только саму деятельность, ее объем, правомерность, но и напрямую или косвенно относящиеся к налогообложению и уплате налогов. Этим самым может иметь место нарушение привычного режима работы специалистов из-за возможных вопросов к ним от проверяющей стороны, что неминуемо скажется на производственной или экономической деятельности организации. При этом гарантировать полную ответственность аудитор за результаты проверки все равно не сможет из-за того, что не урегулирован ряд вопросов по технологии проведения налогового аудита, его налоговой составляющей и условий страхования.

По имевшим место в проверяемом периоде подлогам, искажениям, преднамеренным действиям при внешнем аудите в обязательном порядке должна быть поставлена в известность налоговая инспекция ФНС еще до окончания проводимой проверки, а значит должен быть четко прописан сам механизм полномочий и действий проверяющей стороны.

В этой связи на налоговый аудит заинтересованными пользователями налоговой отчетности (деклараций и т.п.) возлагается специфическая задача, заключающаяся в получении достоверной информации о правдивости определения налоговых обязательств, своевременности начисления и уплаты налогов в соответствии с действующим законодательством и нормативным регламентом.

Важным фактором, который следует учитывать при осуществлении налогового аудита является его эффективность. В ходе проведения проверок следует обращать внимание не только на ошибки, приводящие к недоплатам налогов, но и к их переплате. Последнее не менее важно, так как из оборота отвлекаются денежные средства, которые могли бы приносить доход или другую выгоду от их целевого использования.

В заключение отметим то обстоятельство, что аудит не подменяет функций государственного финансового контроля, но он и не противоречит его целесообразности, в том числе и в налоговой сфере при выстраивании доверительных взаимоотношений всех структур, участвующих в данном процессе. Учитывая сложность и другие особенности его проведения, можно констатировать полезность при организации внешних, внутренних проверок как самой инспекцией ФНС, так и учет результатов проверок по специальной программе налогового аудита, осуществленного коммерческой аудиторской организацией или индивидуальным аудитором.

Создаваемые с 2006 года подразделения налогового аудита внутри системы налоговых органов имеют уже ряд полномочий: оценка на предмет законности и обусловленности обжалуемых действий (бездействий) должностных лиц налогового органа, актов ненормативного характера, используемых этим органом и т.д. Однако действующий порядок досудебного разрешения

споров в налоговой сфере все же не обеспечивает в полной мере преодоления существующих проблем из-за отсутствия полномочий у подразделения налогового аудита, подготовившего решение по жалобе налогоплательщика для руководства вышестоящего налогового органа в плане проведения дополнительной проверки составом других проверяющих. Не умаляя значимость данного направления аудита, все же мы полагаем расширение его направленности (кроме жалоб) – проведение на основе внешних платных проверок с заключением двустороннего договора со всеми вытекающими юридическими последствиями. Обычную же налоговую проверку проводить при наличии существенных нарушений.

Внутренний аудит налоговой направленности можно проводить и самой налоговой структурой ФНС, но с иной целью, чем только переверка деятельности своих сотрудников по обычной налоговой проверке, которая с 2006 года практикуется (при наличии жалоб налогоплательщиков) с целью досудебного урегулирования споров.

Приоритетность налогового аудита – это не дань моде или рассмотрение жалоб по ведомству, а демонстрация необходимости, целесообразности и ценности для всех участников процесса: государственного, регионального уровня и уровня налогоплательщиков

(юридических и физических лиц) путем удовлетворения ожиданий от такого аудита. Необходимостью является и налоговое сопровождение в виде консультирования на постоянной основе вопросов законодательства.

Список использованных источников

- 1 Мищенко, В.Ф. Аудит в системе финансового контроля и факторы, ограничивающие его эффективность/ В.Ф. Мищенко// Научные труды Курского филиала ВЗФИ.- Курск: ВЗФИ, 2007.– С.194-196.
- 2 Привезенцев, В.А. Контроль и ревизия/ В.А. Привезенцев. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. – 96с.
- 3 Терентьева, Т.А. Аудит налогообложения / Т.А. Терентьева. – М.: Экономистъ, 2008. – 190с.

Информация об авторах

Мищенко Василий Федорович, кандидат экономических наук, доцент кафедры анализа, аудита и статистики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Мелентьева Марина Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры анализа, аудита и статистики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Евдокимова Оксана Сергеевна, старший преподаватель кафедры анализа, аудита и статистики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

Н.Н. Петренко, Ю.В. Желудева

Аннотация. Выполнен экономический анализ динамики урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных; уровня производства и потребления продовольствия; эффективности сельскохозяйственного производства в Курской области в контексте межрегиональных сравнений; выявлены и обоснованы актуальные направления дальнейшего совершенствования продовольственного комплекса региона на среднесрочную перспективу.

Ключевые слова: региональный продовольственный комплекс; среднесрочная перспектива; экстраполяция тенденции; прогнозный мониторинг; инновационное производство (проект); национальный продовольственный рынок.

Эффективность прогнозирования развития региона как предварительного этапа принятия согласованных и скоординированных управленческих решений многих руководителей сельскохозяйственных организаций и других субъектов агропромышленного комплекса, а также управленческого персонала на различных уровнях территориально-отраслевой организации продовольственного комплекса определяется прежде всего динамикой достигнутой урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности сельскохозяйственных животных; производстве важнейших видов продовольствия на душу населения в сопоставлении с межрегиональными значениями соответствующих показателей; динамикой уровня потребления сельскохозяйственной продукции в регионе в сопоставлении с соответствующими показателями областей центрального черноземья; динамикой основных финансовых показателей сельскохозяйственных организаций, а также показателей экономической эффективности – рентабельностью и себестоимостью реализованной сельскохозяйственной продукции.

Как показывает проведенный анализ [1;2], урожайность зерновых культур в Курской области увеличилась за прошедшее пятилетие на 27,6%, что является наиболее высоким темпом роста среди всех, за исключением Тамбовской, Центрально-Черноземных областей. Уровень урожайности зерновых культур, достигнутый на конец рассматриваемого периода, составляет 35ц/га и является вторым по величине среди областей Центрально-Черноземной зоны, что свидетельствует об интенсивном развитии зернопроизводства как основной базовой отрасли производственного комплекса региона.

Проведенный анализ показывает [1;2], что производство говядины в расчете на одну голову как основного качественного показателя мясного скотоводства возрастает наибольшими темпами среди областей Центрального Черноземья – в 2009 г. этот показатель увеличился на 15,4% по сравнению с данными 2005 г., однако количество произведенной на одну голову говядины на конец исследуемого периода – 82 кг, является еще очень малым с зоотехнической и тем более экономической точки зрения, по уровню этого показателя Курская область занимает последнее место среди рассматриваемой совокупности регионов.

В наибольшей степени разрушительные последствия стихийно протекающих (в экономике в целом и в сельском хозяйстве в частности) в девяностые годы прошлого столетия рыночных реформ сказались на важнейшей для продовольственного комплекса отрасли свиноводстве. Это объясняется тем, что производство свинины было сосредоточено в сверхкрупных свиноводческих комплексах с очень высоким уровнем постоянных технологических издержек и большими проблемами в формировании кормовой базы, что привело к потере конкурентоспособности производимой свинины на национальном и региональном продовольственных рынках, и как следствие этого – недопустимому сокращению поголовья и производства свинины в Курской

области. Своевременное прогнозирование негативных последствий развития этой тенденции позволило лицам, принимающим решения (ЛПР) в сфере управления продовольственным комплексом, разработать и провести мероприятия по повышению интенсивности производства свинины, что позволило увеличить производство свинины в расчете на одну голову свиноголовья в 2009 г. на 33,4% по сравнению с данными 2005 г. При этом величина мясной продуктивности свиней в Курской области остается еще очень низкой и составляет 104 кг на одну голову, что соответствует предпоследнему месту среди рассматриваемой совокупности регионов. Высокие темпы роста мясной продуктивности свиней в Курской области позволяют уверенно прогнозировать увеличение этого показателя до уровня лучшей по развитию этой отрасли области Центрального Черноземья - Воронежской, в среднесрочной перспективе [2].

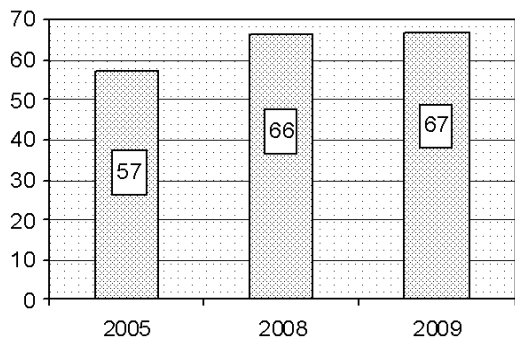
Молочное скотоводство как основной производитель цельномолочной продукции и сырья для выпуска разнообразных молочных изделий во многом определяет качество типа питания населения и, следовательно, уровень совершенства продовольственного комплекса. Проведенный анализ показывает, что интенсивность развития молочного скотоводства в Курской области, определяемая надоем молока на одну корову, достигнутым к 2009 г. – 3985кг, является недопустимо низкой для современного молочного скотоводства: по уровню этого показателя область является отсталой и занимает последнее место среди рассматриваемой совокупности регионов [2]. Очевидно, ЛПР в сфере управления развитием продовольственного комплекса региона на ос-

нове проведенных прогностических исследований приняли всесторонние меры по развитию молочного скотоводства, поэтому темпы роста молочной продуктивности коров являются в Курской области наивысшими в Центральном Черноземье, что позволяет экстраполировать эту благоприятную тенденцию и на основе этого прогнозировать повышение молочной продуктивности коров в среднесрочной перспективе до уровня передовых в этом отношении областей среди рассматриваемой совокупности регионов.

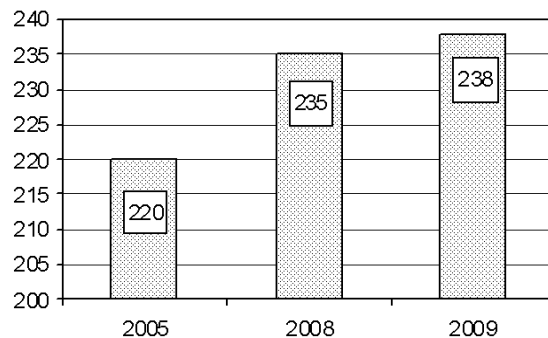
Центральное место в оценке качества и степени адекватности прогнозируемых процессов в развитии продовольственного комплекса региона занимают критерияльные для него показатели- использование и потребление (рисунок 1) основных продуктов питания на душу населения в год [2].

Анализ динамики использования основных продуктов питания в Курской области (на душу населения в год) позволяет утверждать, что прогнозный мониторинг развития продовольственного комплекса ЛПР в сфере его управления задает в целом прогрессивный вектор развития регионального АПК, направленный на увеличение использования основных продуктов питания. К 2009 г. по сравнению с 2005 г. использование важнейших продуктов качественного питания увеличилось опережающими темпами – мяса и мясопродуктов на 17,5%, молока и молочных продуктов – на 8,1%, масла- на 23,9%, сахара – на 3,5%, овощей- на 16,5%. Использование хлеба и хлебобулочных за этот период сократилось на 2,8%, картофеля -3%, что объясняется оптимальным насыщением хлебобулочными

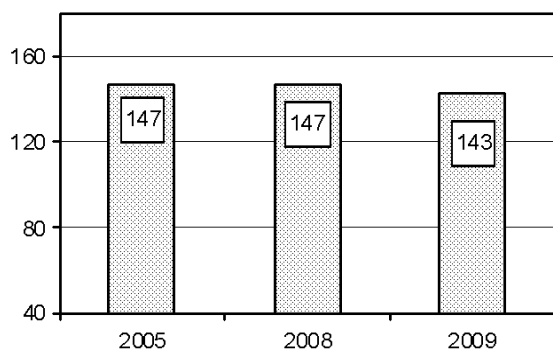
Мясо и мясопродукты



Молоко и молокопродукты



Хлебные продукты



Картофель

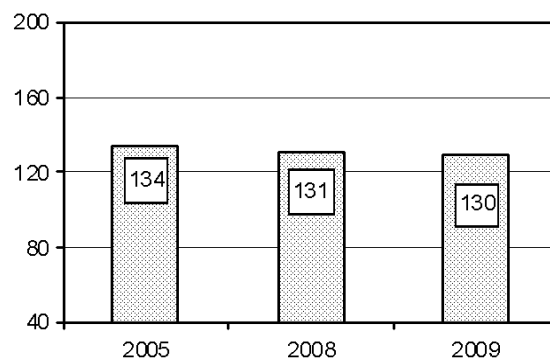


Рисунок 1- Потребление основных продуктов питания (на душу населения в год; килограммов)

изделиями и картофелем регионального продовольственного рынка.

Недопустимым является положение, сложившееся в области с развитием яичного птицеводства, которое в настоящее время является мелкотоварным, крупные яичные птицефабрики обанкротились, прекратили существование или переориентированы в бройлерные. Поэтому использование яиц в регионе на душу населения в год в 2009 г. по сравнению с 2005 г. сократилось [2]. Для преодоления этой негативной тенденции ЛПР в управлении АПК должны немедленно инициировать создание крупного инновационного производства куриного яйца с привлечением необходимых для этих целей инвестиций.

Анализ графиков производства основных продуктов питания в Курской области в расчете на душу населения в год позволяет сделать общий вывод о том, что ЛПР в сфере управления развитием продовольственного комплекса на основе прогнозных исследований провели расширение потребления наиболее качественных продуктов питания – мяса и мясопродуктов от 57 кг до 67 кг, молока и молокопродуктов – от 220 кг до 238 кг за последние три года; потребление хлебопродуктов за рассматриваемый период стабилизировалось на уровне 147-143 кг, картофеля-134-130 кг, что отражает позитивную тенденцию перехода населения региона от хлебно-картофельного к более качественному молочно-мясному типу питания населения, что соответствует общему повышению жизненного уровня и повышению качества жизни жителей Курской области.

Анализ межрегиональных сравнений уровня производства важнейших видов сельскохозяйственной продукции и продовольствия позволяет определить недостатки в развитии структурных элементов продовольственного комплекса, которые в случае неблагоприятного предварительного прогноза должны быть исправлены за счет инновационных проектов в АПК при условии выделения необходимых материально-денежных средств из областного и федерального бюджетов. Следует отметить, что несмотря на высокие темпы развития свеклосахарного производства в Курской области выпускается только 52,4% от соответствующего значения лучшей по этому показателю области Центрально-Черноземья; а мяса- 16,2%, яиц- 21,1%, животного масла-30,7%, овощей-65,4%, плодов и ягод- 69%, макаронных изделий-65,2% и растительного масла – только 1,4% по сравнению с лучшими по каждому из приведенных показателей в рассматриваемой совокупности регионов.

Положительным моментом в развитии продовольственного комплекса региона является то, что Курская область является лучшим производителем зерна и картофеля в Центральном Черноземье [2].

Проведенный анализ показывает, что по уровню потребления основных продуктов питания в контексте межрегиональных сравнений Курская область занимает относительно благополучное положение по сравнению с соответствующими показателями их производства, что объясняется наполнением отдельных сегментов регионального продовольственного рынка импортруемыми зарубежными или привозимыми из других регионов продуктами питания [3].

В Курской области существуют значительные резервы увеличения потребления основных продуктов питания на душу населения до уровня лучших по этим показателям в рассматриваемой совокупности регионов, что и следует прогнозировать на ближайшую перспективу как ориентир для совершенствования продовольственного комплекса, поскольку потребление мясопродуктов на душу населения в области ниже на

23,9%, молочных продуктов - на 11,2%, яиц – на 27,6%, сахара – на 9%, растительного масла- на 16,8%, овощей- на 11,8%, фруктов и ягод – на 25%, хлебных продуктов – на 9% по сравнению с соответствующими величинами лучших по этим показателям областей в рассматриваемой совокупности регионов.

Производственной базой продовольственного комплекса в Курской области являются сельскохозяйственные организации, от экономического уровня которых всецело зависит состояние развития самого регионального продовольственного комплекса. Поэтому ЛПР в сфере областного АПК следует прогнозировать тенденции изменения финансовых результатов деятельности сельскохозяйственных организаций и на этой основе научно обоснованно форсировать внедрение инновационных проектов, призванных улучшать финансовое состояние, уровень развития и качественное разнообразие производства продовольственных продуктов в сельскохозяйственных предприятиях. Проведенный анализ позволяет установить, что за прошедшее пятилетие развивались негативные процессы сокращения общего количества сельскохозяйственных организаций, которые до сих пор плохо защищены государством от неблагоприятной конъюнктуры цен на национальном и региональном продовольственных рынках, диспропорций в межотраслевом обмене, заранее обрекающем многие сельскохозяйственные предприятия на разорение и прекращение существования как субъектов продовольственного комплекса.

Общее число сельскохозяйственных организаций за исследуемый период сократилось на 305, или на 66,5%, что является совершенно недопустимым, поскольку простая экстраполяция этой разрушительной тенденции показывает, что если ЛПР в сфере управления региональным АПК не форсируют все возможные меры по защите интересов субъектов продовольственного комплекса на сельскохозяйственных рынках, государственной помощи и финансовому оздоровлению сельскохозяйственных предприятий, то их уже в среднесрочной перспективе может просто не остаться [3].

Разорение сельскохозяйственных предприятий происходит в процессе ухудшения финансовых результатов их деятельности, которые в 20,6% от общего числа хозяйств в Курской области в 2009 г. были убыточными и поставлены на грань банкротства, причем сумма среднего убытка в расчете на одно убыточное хозяйство за последние пять лет увеличилась в восемь раз; балансовая прибыль сельскохозяйственных организаций в 2009 г. составила 990 млн.руб., что совершенно недостаточно для ведения не только расширенного, но даже простого воспроизводства, в силу возрастающих экономических трудностей и перманентной инфляции на рынке энергетических ресурсов и фондообразующих в сельском хозяйстве товаров. Сделанный вывод подтверждается тем фактом, что уровень рентабельности сельскохозяйственных организаций за рассматриваемый период вырос на 4,3 п.п., но остается ничтожно малым – 2,1% в 2009 г. и даже с учетом субсидий не превысил 12%.

Проведенный анализ показывает, что основной причиной низкой экономической эффективности сельскохозяйственного производства является ежегодный высокий темп роста удельной себестоимости сельскохозяйственной продукции- себестоимость зерна за рассматриваемый период возросла на 52,7%, сахарной свеклы –на 27,7%, картофеля – на 41,9%, привеса крупного рогатого скота - 59,4%, молока- на 50,8%, яиц куриных –в 3,6 раза, шерсти – на 99,1% [2]. Очевидно, такая негативная тенденция может быть преодолена только путем опережающих по сравнению с ростом

себестоимости темпами роста продуктивности сельскохозяйственных животных и урожайности сельскохозяйственных культур за счет внедрения инновационных технологий в отраслях аграрного производства, что возможно только при значительном увеличении государственной поддержки субъектов продовольственного комплекса, разработке научно обоснованного прогноза и программы развития регионального АПК.

Рассмотрим динамику и тенденции изменения результирующего показателя экономической эффективности сельского хозяйственного производства – уровня рентабельности ее производства.

Несмотря на повышение интенсивности зернопроизводства, увеличение урожайности и валовых сборов зерновых культур уровень рентабельности зерна, реализуемого сельскохозяйственными организациями Курской области, в 2009 г. снизился до 7%, что совершенно недопустимо, так как зерно является фундаментом АПК и продовольственного комплекса; рентабельность сахарной свеклы составила на конец исследуемого периода 34%, что является явно недостаточным в силу высокой трудоемкости и фондоемкости этой продукции, а реализуемая сельскохозяйственными предприятиями говядина является убыточной с отрицательным уровнем рентабельности (-25%).

Проведенный анализ позволяет сделать общий вывод о том, что дальнейшее развитие продовольственно-

го комплекса и повышение продолжающего оставаться низким уровня его эффективности должно основываться на выполнении региональной программы развития АПК, базирующейся на проведении прогноза.

Список использованных источников

1 Сельское хозяйство Курской области (2004-2008). 2009: Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области.-Курск,2009.-207с.

2 Сельское хозяйство Курской области (2005-2009). 2010: Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области.-Курск,2010.-195с.

3 Основные социально-экономические показатели субъектов Центрального федерального округа России и их областных центров. 2009: Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области.- Курск, 2009.-117 с.

Информация об авторах

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

Желудева Юлия Вячеславовна, старший преподаватель кафедры финансы и кредит ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ФИНАНСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Е.Л. Золотарева, И.А. Судженко, А.А. Форопонов

Аннотация. Представлены результаты исследования степени влияния финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий на развитие воспроизводственного процесса.

Ключевые слова: воспроизводственные процессы, финансовая устойчивость, платежеспособность, кредитоспособность, эффективность, рентабельность, сельскохозяйственное производство.

Эффективность простого и расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве зависит от финансового состояния предприятия - от уровня прибыли, рентабельности, размеров реализованной продукции, денежной выручки от реализации товарной продукции, на основе которых формируются собственные источники финансирования производственной деятельности.

Проведенный нами анализ состояния сельского хозяйства области показал, что сельскохозяйственные предприятия имеют низкие и неустойчивые по годам показатели эффективности как в целом в производстве, так и по отраслям растениеводства и животноводства. Относительно выше эффективность производства, несмотря на существенные колебания показателей прибыли и рентабельности производства и реализации продукции в хозяйствах, в большей степени ориентированных на производство продукции растениеводства. Однако, наиболее высокие показатели результативности производства в группе хозяйств, где выручка от реализации продукции растениеводства составляет в денежной выручке от реализации продукции сельского хозяйства не менее 50 % и не превышает 85%. Таких хозяйств в области около 35%, а около 40% хозяйств в основном ориентированы на производство продукции растениеводства, доля которой в денежной выручке, соответственно составляет 85%. В остальных хозяйствах об-

ласти преобладает продукция животноводства (25% хозяйств).

Важнейшей характеристикой финансового состояния предприятий является их финансовая устойчивость. Коэффициент финансовой устойчивости показывает удельный вес тех источников финансирования, которые могут быть использованы длительное время. От уровня финансовой устойчивости зависит стабильность хозяйственной деятельности предприятия в долгосрочной перспективе.

Как показали исследования, в шести районах Курской области финансовая устойчивость очень низкая, ее среднее значение соответствует 15,5, в 12 районах коэффициент финансовой устойчивости в 2 раза превышает этот уровень, а 10 районах области финансовая устойчивость находится на уровне 50 (таблица 1). Максимально высокий коэффициент финансовой устойчивости в сельскохозяйственных предприятиях Медвенского, Суджанского, Тимского и Черемисиновского районов Курской области.

Более высокому коэффициенту финансовой устойчивости в анализируемых группах районов области соответствуют более высокие коэффициенты маневренности, соотношения собственного и привлеченного капитала, структуры капитала. Коэффициент маневренности колеблется по группам.

Значение коэффициента концентрации собственного капитала намного меньше рекомендуемого во всех группах районов, его нормативное минимальное значение составляет 0,6, то есть на каждый рубль авансированного капитала приходится 6 копеек собственных средств. Таким образом, большинство хозяйств по итогам 2009 г. нельзя считать ссудозаемными. Этот вывод подтверждает уровень коэффициентов маневренности собственного капитала, свидетельствующий, что все собственные средства иммобилизованы.

Таблица 1 - Финансовая устойчивость сельскохозяйственных предприятий Курской области

Показатели	Значение коэффициента финансовой устойчивости			По совокупности
	менее 20	20-40	свыше 40	
Количество районов области в группе	6	12	10	28
Коэффициент финансовой устойчивости	15,5	34,2	49,6	35,7
Коэффициент соотношения собственного и привлеченного капитала	0,1	0,18	0,33	0,22
Коэффициент структуры привлеченного капитала	0,06	0,17	0,23	0,17
Коэффициент маневренности (мобильности) собственного капитала	3,69	4,09	2,4	3,4
Коэффициент финансовой зависимости 1,66	10,15	5,56	3,81	5,92
Коэффициент автономии (финансовой независимости) >0,6	0,09	0,17	0,28	0,19

Таблица 2 - Взаимосвязь структуры, уровня интенсификации и эффективности производства с финансовой устойчивостью сельскохозяйственных предприятий, 2009 г.

Показатели	Коэффициент финансовой устойчивости			По совокупности
	менее 20	20-40	свыше 40	
Количество районов в группе	6	12	10	28
Коэффициент финансовой устойчивости	15,5	34,2	49,6	35,7
Доля посевов в площади пашни, %	75,2	91,4	103,6	92,0
Доля посевов зерновых в площади пашни, %	78,6	75,0	75,0	76,0
Доля посевов сахарной свеклы в площади пашни, %	0,6	6,8	7,7	6,5
Производственные затраты на 1 га посевов, тыс. руб.	9,1	11,5	12,8	11,7
Урожайность зерновых культур, ц с 1 га	30,0	31,0	34,2	31,8
Урожайность сахарной свеклы, ц с 1 га	257,0	322,0	349,0	354,0
Уровень рентабельности производства продукции: растениеводства	1,5	14,3	17,1	12,7
животноводства	-10,5	-5,6	0,5	-3,9
сельского хозяйства	-4,4	11,7	12,1	11,7

Другие показатели, характеризующие финансовую независимость, также свидетельствуют о низкой кредитоспособности предприятий большинства районов области: коэффициент концентрации привлеченного капитала (превышает 0,4), коэффициент финансовой зависимости (превышает 1,66) и коэффициент соотношения собственных и привлеченных средств, значение которого достаточно низко 0,1; 0,18; 0,33. Это означает, сколько приходится собственных средств на каждый рубль заемных средств, при рекомендуемом соотношении – рубль на рубль.

Коэффициент независимости важен как для инвесторов, так и для кредиторов предприятия, поскольку

он характеризует долю средств, вложенных собственниками в общую стоимость имущества предприятия. Этот показатель во всех группах районов также ниже нормативного значения (0,6).

В процессе исследований с помощью статистических группировок выявлено, что наиболее финансово устойчивы рентабельные предприятия, с относительно высоким уровнем интенсификации производства, в производственной структуре которых сочетаются отрасли растениеводства и животноводства, относительно более высокой урожайностью сельскохозяйственных культур и эффективностью производства продукции животноводства (таблица 3).

Наши исследования показали, что наименьший удельный вес государственной помощи в себестоимости товарной продукции сельского хозяйства в 2009 г. приходился на хозяйства Поныровского района (0,2%), Курского (1,7%), а наиболее высокий удельный вес, соответственно, в хозяйствах Пристенского и Рыльского районов (36,3 и 40,1).

Таблица 3 Эффективность производства и использования затрат, 2009 г.

Показатели	Группы районов области по уровню денежной выручки на 1 рубль производственных затрат, руб.			По совокупности районов области
	до 1	1-1,1	более 1,1	
Количество районов в группе, ед.	4	10	14	28
Денежная выручка на 1 руб. затрат, руб.	0,84	1,06	1,17	1,08
Урожайность зерновых культур, ц с 1 га	26	31,2	33,7	31,8
Удельный вес посевов зерновых в общей площади посевов, %	80,9	75,3	72,6	74,9
Уровень рентабельности, % в растениеводстве	13,4	11,3	19	15,5
в животноводстве	-15,9	-13,9	-2,9	-8,7
в сельском хозяйстве	-16,6	6,36	16,6	8,2
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	7,6	11,7	12,7	11,9
Удельный вес продукции растениеводства в сумме товарной продукции сельского хозяйства, %	83,2	81,9	70,5	81,0
Сумма кредита на 1 руб. товарной продукции	1,2	0,96	0,5	0,98
Удельный вес государственной помощи в себестоимости товарной продукции, %	3,6	5,7	7,6	5,9

Группировка по уровню денежной в расчете на 1 рубль производственных затрат в сельскохозяйственных предприятиях районов области подтверждает вывод о том, что в хозяйствах, с более высокой окупаемостью затрат в производство сельскохозяйственной продукции, существенно выше рентабельность товарного производства в растениеводстве, в целом по сельскому хозяйству, относительно ниже убытки в животноводстве, ни ведут более интенсивное производство, в меньшей степени пользуются кредитными средствами и имеют более высокую государственную поддержку и эффективно ее используют (таблица 3).

В хозяйствах, отличающихся более высокой эффективностью производства относительно ниже, чем в других группах доля продукции растениеводства в стоимости товарной продукции и ниже доля посевов зерновых культур в общей посевной площади. Характерна и существенная разница в количестве районов области, где эффективность производства и использования затрат низкая (4 района), средняя (10 районов) и высокая (14 районов).

В группах хозяйств, где доля государственной помощи относительно выше, больше средств затрачивается на единицу посевной площади, выше урожайность сельскохозяйственных культур, существенно выше рентабельность производства продукции сельского хозяйства (таблица 4).

Таблица 4 - Влияние государственной помощи на эффективность производства продукции сельскохозяйственных предприятий, 2009 г.

Показатели	Доля государственной помощи в себестоимости товарной продукции, %			По совокупности районов области
	менее 5%	от 5 до 10 %	свыше 10%	
Количество районов, ед.	12	8	8	28
Доля государственной помощи в себестоимости товарной продукции, %	2,77	6,69	20,1	8,8
Затраты на 1 га, посевов, тыс. руб.	11	11,6	12,9	11,5
Урожайность, ц с 1 га:				
зерновых культур	29,6	31,7	35,1	31,8
сахарной свеклы	182,7	326,8	460,1	
Денежная выручка от реализации продукции сельского хозяйства в расчете на 1 руб. государственной помощи, руб.	30,2	60,9	180,6	82,0
Уровень рентабельности сельскохозяйственного производства, %	3,7	10,2	13,5	8,3

Причем с ростом размеров государственной помощи повышается отдача от их вложения. Однако, при распределении государственной помощи, предпочтение отдается хозяйствам, ведущим эффективное производство.

Уровень и эффективность использования государственных субсидий в отрасли растениеводства и животноводства и в целом государственной помощи в сельскохозяйственных предприятиях Курской области, как показали исследования, различаются в зависимости от природно-экономических условий их хозяйственной деятельности (таблица 5). Распределение районов Курской области по природно-экономическим зонам показало, что наиболее значительные размеры государственной помощи по отношению к денежной выручке от реализации продукции получают сельскохозяйственные предприятия юго-западной зоны области, отличающиеся относительно более высокими показателями интенсификации и эффективности производства и реализации продукции. Наименьший уровень государственной помощи приходится на относительно менее эффективные хозяйства северо-западной зоны. Причем доля государственных субсидий на развитие растениеводства в денежной выручке от реализации продукции этой отрасли наиболее высокая в хозяйствах восточной зоны (2,1%), а наименьший ее уровень – в юго-западной зоне (1,4%).

Наиболее высокий размер субсидии для развития животноводства также получают хозяйства восточной зоны (их доля в денежной выручке составляет 1,8 %), а наименьший их уровень (соответственно 0,9%) приходится на хозяйства северо-западной зоны области.

Исследование основных показателей, характеризующих финансовую устойчивость сельскохозяйственных предприятий в разрезе природно-экономических зон, показало, что большее количество устойчивых в

финансовом отношении предприятий сосредоточено в юго-западной зоне Курской области.

Таблица 5 - Сочетание уровня государственной помощи с эффективностью производства сельскохозяйственной продукции в разных природно-экономических условиях области

Показатели	Распределение районов Курской области по природно-экономическим зонам			
	северо-западная	восточная	юго-западная	по совокупности районов области
Количество районов в группе, ед.	8	10	14	28
Доля государственной помощи, %:				
в денежной выручке от реализации продукции сельского хозяйства	2,9	8,6	11,7	8,8
в себестоимости реализованной продукции	2,7	9,5	13,1	9,9
Производственные затраты в расчете на 1 га посевов сельскохозяйственных культур, тыс. руб.	10,2	10,6	14,0	10,8
Денежная выручка от реализации продукции сельского хозяйства в расчете:				
на 1 руб. производственных затрат, руб.	0,91	0,91	1,03	0,93
на 1 руб. государственной помощи, руб.	95	86,1	117,1	95,3
на 1 руб. кредитных средств, руб.	0,89	1,11	0,32	0,80
Уровень рентабельности товарной продукции, %:				
растениеводства	-2,9	15,3	19,8	15,5
животноводства	-7,7	-15,8	-3,2	-5,7
сельского хозяйства	-1,8	10,9	14	11,0

Причем коэффициент финансовой устойчивости в этой зоне, хотя и превышает среднеобластное его значение, но незначительно. Аналогичный же показатель в хозяйствах северо-западной зоны - существенно ниже. Подобные закономерности характерны и для других показателей (таблица 6). Уровень интенсификации, эффективности производства, финансовой устойчивости и финансовой независимости предприятий области отличается наиболее высоким в юго-западной и восточной природно-экономических зонах. Хозяйства этих зон получают более высокий уровень государственных субсидий на развитие животноводства и растениеводства и размер государственной помощи в целом. Отдача от вложения бюджетных средств относительно выше в хозяйствах указанных природно-экономических зон. Хозяйства же, находящиеся в относительно худших почвенных и климатических условиях, ведут менее эффективное производство и в меньшей степени поддерживаются государством.

Для более эффективного воспроизводственного процесса необходимо увеличение государственной поддержки, ее рациональное распределение по отраслям и предприятиям, природно-экономическим зонам, использование более разнообразных ее форм и видов.

Таким образом, воспроизводственные возможности большинства сельскохозяйственных предприятий в современных условиях низкие. Эффективный воспроизводственный процесс за счет собственных источников могут осуществлять немногие предприятия области, а большинство из них являются убыточными.

Таблица 6 – Показатели финансовой устойчивости в сельскохозяйственных предприятиях районов Курской области, расположенных в разных природно-экономических зонах

Показатели	Распределение районов Курской области по природно-экономическим зонам			
	северо-западная	восточная	юго-западная	по совокупности районов области
Количество районов в группе, ед.	8	10	14	28
Коэффициент финансовой устойчивости	30,72	38,85	39,72	39,2
Коэффициент автономии	0,05	0,21	0,22	0,20
Коэффициент соотношения собственного и привлеченного капитала	0,07	0,23	0,26	0,20
Коэффициент маневренности	6,43	3,24	3,0	3,2

Большая часть предприятий области для поддержания как простого, так и расширенного воспроизводственного процесса нуждаются во внешних источниках финансирования. Такими источниками могут выступать, кроме бюджетного финансирования, банковские кредиты, лизинг. Однако, на наш взгляд, государственное финансирование должно занимать ведущие позиции для развития эффективного воспроизводственного

процесса сельскохозяйственных предприятий. Государственное регулирование должно быть направлено на создание одинаковых условий для сельскохозяйственных товаропроизводителей по отношению к другим сферам экономики. В противном случае большинство сельскохозяйственных предприятий не имеет возможности самостоятельно формировать и воспроизводить производственные ресурсы, что тормозит развитие производства в целом. В государственной аграрной политике должны сочетаться разные формы и методы (субсидирование, стимулирование производства, льготное налогообложение, льготное кредитование, установление «поддерживающих» цен на сельскохозяйственную продукцию).

Список использованных источников

1 Сельское хозяйство Курской области (2005-2009). 2010: Статистический сборник/Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2010. – 195 с.

Информация об авторах

Золотарева Елена Леонидовна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 39-40-15, e-mail: zolotareva@yandex.ru/

Судженко Игорь Александрович, аспирант Курского государственного университета, 8-920-704-41-69.

Форопонов Алексей Алексеевич, аспирант Курского государственного университета.

УСЛОВИЯ И ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Е.Л. Золотарева, И.Я. Пигорев, К.В. Архипов, Р.А. Бабенко

Аннотация. Представлены результаты исследования структуры источников финансирования воспроизводственного процесса в сельскохозяйственных предприятиях Курской области, дана оценка их влияния на финансовые результаты хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: воспроизводственные процессы, государственные субсидии, кредитование, собственные и заемные средства, эффективность, рентабельность, сельскохозяйственное производство.

Развитие воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве зависит от множества объективных факторов, а повышение стабильности и эффективности производства требует прочного финансового обеспечения.

Исследование размеров и структуры источников финансирования воспроизводственных процессов в сельскохозяйственных предприятиях Курской области показало, что в сумме использованных на воспроизводство средств преобладают привлеченные средства, которые в 2009 г. составили 81,3%, тогда как для собственных средств сельскохозяйственных предприятий – только 18,7%, что обуславливает их низкую финансовую устойчивость.

Для решения этой проблемы предприятиям необходимо увеличивать долю собственного капитала в воспроизводственном процессе, который формируется на основе ведения эффективного производства.

В структуре собственных средств сельскохозяйственных предприятий наибольший удельный вес занимают средства, полученные за счет амортизации основных средств (свыше 55% от суммы собственных средств), прибыль, оставшаяся в распоряжении пред-

приятий, составляет около 28% собственных средств и 17% приходится на прочие источники. На наш взгляд, необходимо не только увеличение доли собственных средств и существенное увеличение в их структуре прибыли от реализации продукции, как наиболее стабильного источника финансирования, способного увеличиваться при условии более рационального использования ресурсов предприятия, формировании благоприятных условий на рынке, и поддерживаться на определенном уровне государством.

В составе привлеченных средств, используемых в сельскохозяйственных предприятиях, преобладают инвестиционные кредиты банков, на которые приходится почти 45% от всей суммы привлеченных средств и заемные средства других организаций (около 38%), доля инвесторов составляет свыше 17%. Таким образом, банковские кредиты, несмотря на несовершенство системы кредитования в России, играют большую роль в финансировании воспроизводственных процессов в сельскохозяйственных предприятиях.

Основные направления использования собственных и привлеченных средств сельскохозяйственными предприятиями Курской области в 2009 г. связаны с обновлением материально-технической базы сельского хозяйства. На приобретение основных средств сельскохозяйственные предприятия израсходовали в 2009 г. 56,5% от всей суммы собственных и привлеченных средств, на строительство и реконструкцию соответственно 21,6%, что, безусловно, может способствовать повышению уровня интенсификации производства в перспективе.

Однако достаточно большой удельный вес средств расходуется на прочие нужды (свыше 14%) и относительно низка доля вложений в доходные материальные

ценности (7,7%). По результатам производственно-финансовой деятельности наибольшее число убыточных предприятий пришлось на 2005г. и составило 232 ед. В целом за исследуемый период количество убыточных предприятий снизилось до 48 ед., или на 79,4 %.

Уровень рентабельности производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий за исследуемый период отличается неустойчивостью. На протяжении 2005-2007 гг. наметилась тенденция к росту рентабельности, однако уже в 2008 г. производственная деятельность по совокупности сельскохозяйственных предприятий области стала убыточной, а в 2009 г. уровень рентабельности по всей хозяйственной деятельности составил 2,1%. Среди отраслей сельскохозяйственных предприятий рентабельной традиционно является растениеводство, однако данный показатель существенно колеблется по годам. Наиболее высокий уровень рентабельности приходится на 2007 год (38%), наиболее низкий (на уровне 9,6%) на 2005 г. Начиная с 2008 г., рентабельность растениеводства снижается. В уровне рентабельности отрасли животноводства отмечаются положительные сдвиги, начиная с 2008 г. убыточность отрасли сменяется ростом рентабельности.

Положительнее сдвиги в развитии сельского хозяйства и его отраслей в определенной степени обусловлены увеличением размеров государственной поддержки. Размеры государственных субсидий, выделяемых сельскохозяйственным предприятиям, в целом увеличивались в анализируемом периоде, особенно значительно в 2008-2009 гг. (по сравнению с 2007 г. они увеличились более чем в 1,5 раза, причем в 2008 г. – в отрасль животноводства, а в 2009 г. – в отрасль растениеводства). Однако, исследования показали, что доля субсидий в сумме производственных затрат по совокупности сельскохозяйственных предприятий очень низкая и колеблется по годам и отраслям сельского хозяйства.

В общей структуре государственной поддержки сельскохозяйственных предприятий на протяжении 2005-2009 гг. изменялись пропорции по направлениям поддержки. Так, в 2005-2007 гг. от 40 до 30 % составляли субсидии на возмещение затрат по уплате процентов по кредитам, 13-21 % - субсидии по поддержке отрасли растениеводства, 1-3% - на поддержку отрасли животноводства. В 2008-2009 гг. снижается доля субсидий на поддержку растениеводства, несколько растет удельный вес субсидий на поддержку развития животноводства, от 43 до 71% составляют субсидии на возмещение затрат на уплату процентов по кредитам и 28-20% составляют средства по целевым федеральным программам (программы по повышению плодородия почв и развитию молочного животноводства). Таким образом, на современном этапе, государство больше внимания уделяет инновационному развитию отрасли, что позитивно.

В формировании финансовых результатов сельскохозяйственных предприятий наибольшее значение имеют себестоимость и цена реализации продукции.

За анализируемый пятилетний период себестоимость производства большинства сельскохозяйственных культур увеличилась в пределах от 1,3 (по привесу 1 ц птицы) до 1,6 раза (по привесу 1 ц КРС). Однако, себестоимость производства яиц возросла за 1000 шт. в 2009 г. по сравнению с 2005 г. в 3,6 раза, а себестоимость привеса 1 ц свиней снизилась более чем на 9% (таблица 1). В рассматриваемом периоде наиболее динамично росла себестоимость производства продукции животноводства (за исключением привеса свиней, себестоимость которого колеблется по годам). Колебания себестоимости характерны и для продукции растениеводства, в частности при производстве основных

товарных культур (зерно и сахарная свекла). В отрасли растениеводства основной причиной колеблемости уровня себестоимости 1 ц продукции является неустойчивость уровня урожайности сельскохозяйственных культур.

Таблица 1 - Себестоимость производства одного центнера продукции в сельскохозяйственных предприятиях (рублей)

Показатели	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. в % к 2005 г.
Зерно (без кукурузы)	199	241	308	288	304	152,7
Сахарная свекла (фабричная)	90	79	89	97	115	127,7
Привес молодняка и привес от откорма: Крупного рогатого скота	6332	6710	7983	9924	10099	159,4
Свиней	5042	4898	5339	5399	4612	91,4
Овец	11038	8104	9997	13968	15220	137,8
Птицы	2569	2440	2645	3342	3305	128,6
Молоко	562	580	680	849	848	150,8
Яйца куриные (за 1000 шт.)	1647	1848	2949	5076	5985	в 3,6 раза

В структуре себестоимости производства продукции сельского хозяйства наибольшую долю составляют материальные затраты (около 70%) всех затрат, около 18% приходится на оплату труда, 6-7% - на амортизационные отчисления и 8-9% - на прочие расходы.

В растениеводстве доля затрат на оплату труда относительно ниже, чем в животноводстве, а доля амортизационных отчислений и прочих затрат – несколько выше. В целом удельный вес указанных статей затрат по сельскому хозяйству и его отраслям (растениеводству и животноводству) относительно стабилен по годам, но в 2009 г. в растениеводстве существенно растет доля затрат на оплату труда и снижается доля материальных затрат.

Средние цены реализации продукции сельского хозяйства в анализируемом периоде также изменялись неравномерно, характерны их колебания по основным видам продукции растениеводства, молоку и яйцу. Причем, в 2009 г. можно отметить существенное снижение цены реализации по зерновым культурам, по сравнению с 2008 г., по молоку, что негативно повлияло на уровень рентабельности производства продукции сельского хозяйства в большинстве сельскохозяйственных предприятий области. Реализация зерна в 2009 г., скота и птицы в живом весе, судя по сложившимся ценам реализации в разрезе основных каналов сбыта продукции, наиболее выгодно перерабатывающим организациям, организациям оптовой торговли, на рынке, через собственные магазины, сахарную свеклу и молоко выгоднее продавать на условиях бартерного обмена.

Однако уровень и пропорции цен по каналам реализации продукции сельского хозяйства крайне неустойчивы и их эффективность меняется по годам, что затрудняет их выбор сельскохозяйственными предприятиями. В частности зерно и сахарную свеклу значительно выгоднее в 2008 г. было реализовывать предприятиям, осуществляющим закупки для государственных и муниципальных нужд, скот, птицу и молоко эффективнее реализовывать по бартеру на протяжении всего анализируемого периода, но в 2009 г. цены снизились и по этому каналу.

Соотношение цен и себестоимости продукции сельского хозяйства также нестабильно в динамике. В 2009 г. цена лишь незначительно превышает себестоимость по зерну, сахарной свекле, молоку, что привело к снижению рентабельности реализации этих видов продукции. Цены на продукцию свиноводства и птицеводства существенно выше себестоимости, что и обеспечило повышение рентабельности этой продукции.

Анализ ежегодного изменения индексов цен по основным видам продукции сельского хозяйства показал, что существенное снижение цен по отношению к предыдущему году произошло в 2006 г. по продукции животноводства, а в 2008 г. по всем основным видам продукции растениеводства и молоку (таблица 2). В 2009 г. цены снизились по зерну (почти на 16%) и в меньшей степени по продукции свиноводства и птицеводства. В целом за период с 2005 по 2009 гг. индексы цен снизились по всем видам продукции (кроме зерна), в особенности по продукции животноводства.

Таблица 2 - Индексы цен производителей сельскохозяйственной продукции (в процентах; декабрь к декабрю предыдущего года)

Показатели	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. к 2005 г., %
Продукция сельского хозяйства	105,8	112,3	136,4	91,4	106,3	0,5
в том числе: растениеводства	95,3	125,2	139,3	86,5	108,6	13,3
Из нее: зерновые культуры	91,5	129,9	175,3	78,2	84,2	-7,3
Животноводство	117,2	96,3	131,2	101,4	102,0	-15,2
Из нее: крупный рогатый скот	123,2	110,4	98,3	113,6	107,5	-15,7
Свиньи	105,6	93,8	117,7	122,8	90,5	-15,1
Птица	125,9	88,5	116,9	124,0	99,5	-29,4
Молоко	116,6	97,2	181,7	71,0	112,7	-3,3
Яйца	79,9	114,2	121,1	-	-	-

Снижение цен реализации, в том числе и по каналам государственной закупки в условиях роста себестоимости - негативное явление, которое приводит к снижению доходов сельскохозяйственных предприятий и их воспроизводственных возможностей.

Существенно росла дебиторская задолженность сельскохозяйственных предприятий в анализируемом периоде (таблица 3). В 2009 г. ее размер несколько уменьшился по сравнению с 2008 г. (на 6%), но по сравнению с 2005 г. возрос в 2,6 раза. Преимущественно это задолженность покупателей сельскохозяйственной продукции. Размер просроченной дебиторской задолженности также увеличивался, но меньшими темпами и составил к уровню 2005 г. 142 %.

Увеличение кредиторской задолженности по совокупности сельскохозяйственных предприятий области происходило более динамично, особенно начиная с 2007 г. В целом за пять лет размер кредиторской задолженности возрос почти в 2 раза, а размер просроченной кредиторской задолженности снизился на 9%, но в 2009 г. отмечается увеличение этого показателя по сравнению с 2008 г. более, чем в 2 раза. Динамика кредиторской задолженности связана с динамикой финансовых результатов сельскохозяйственных предприятий. Задолженность предприятий по полученным кредитам и займам росла на протяжении 2005-2009 гг. За анализируемый период ее увеличение произошло почти в 3 раза, а размер просроченных платежей увеличился более чем в 5 раз. Соотношение кредиторской и дебитор-

ской задолженности хотя и снизилось в 2009 г. по сравнению с 2005 г. на 49%, но тем не менее превышает ее в 1,5 раза.

Таблица 3- Дебиторская и кредиторская задолженность сельскохозяйственных организаций (на конец года, миллионов рублей)

Показатели	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. в % к 2005 г.
Дебиторская задолженность	2713	4071	5464	7396	6991	в 2,6 раза
из нее просроченная	919	820	904	646	1313	142,0
Кредиторская задолженность	5529	5357	6080	9954	10794	195,0
из нее просроченная	2991	1584	1225	1256	2741	91,0
Задолженность по полученным кредитам и займам	5897	10083	13558	17423	17067	в 2,9 раза
из нее просроченная	186	142	906	492	953	в 5,1 раза
Кредиторская задолженность в % к дебиторской задолженности	203,0	131,0	111,0	134,0	154,0	-49,0

Таким образом, выявленные негативные тенденции и пропорции показателей, характеризующих финансовое состояние сельскохозяйственных предприятий, отразились на снижении их кредитоспособности и платежеспособности.

Низкорентабельная и убыточная деятельность сельскохозяйственных предприятий не позволяет многим хозяйствам вести не только расширенное, но и простое воспроизводство, ограничивает возможность использования результатов научно-технического прогресса, повышение уровня интенсификации производства и ее эффективности.

Для обеспечения простого воспроизводства предприятиям сельского хозяйства необходимо поддерживать уровень рентабельности на уровне не менее 20%, с учетом устранения имеющегося диспаритета цен на продукцию сельского хозяйства и сельскохозяйственного машиностроения. Развитие воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве должно основываться на повышении темпов интенсификации производства, оптимизации затрат ресурсов и объемов производства с учетом конъюнктуры рынка, усилении и расширении форм государственной прямой и косвенной поддержки.

Список использованных источников

1 Сельское хозяйство Курской области (2005-2009). 2010: Статистический сборник/Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2010. – 195 с.

Информация об авторах

Золотарева Елена Леонидовна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 39-40-15, e-mail: zolotareva@yandex.ru/

Пигорев Игорь Яковлевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Бабенко Роман Витальевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 39-40-15.

Архипов Кирилл Вадимович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.: 8-920-269-71-78, e-mail: kirill_new@mail.ru

КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИИ АДАПТИВНОЙ
ИНТЕНСИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ю.В. Воронцова

Аннотация. Обобщены теоретические и методологические аспекты стратегии адаптивной интенсификации сельского хозяйства; рассмотрен фактический уровень интенсификации сельскохозяйственного производства в Центрально-Черноземном регионе и определены основные тенденции его изменения; обосновано признание адаптивной интенсификации в качестве наиболее оптимального направления совершенствования сельскохозяйственного производства в регионе.

Ключевые слова: расширенное воспроизводство, материально-техническая база, инновационная деятельность, организационно-экономический механизм, адаптивный потенциал, ресурсосбережение, низко- и высокозатратные технологии, естественно-биологические факторы.

Обобщение результатов научных исследований ученых-агроэкономистов позволяет сделать вывод, что основным признаком интенсивного воспроизводства является применение более совершенных, с высокими технико-экономическими параметрами средств производства, а материальной основой интенсификации агропромышленного производства является научно-технический прогресс, изменяющий качественный и количественный состав производственного потенциала.

По мнению ряда ученых, процесс интенсификации производства заключается:

- в увеличении инвестиций в основной капитал в расчете на единицу земельных угодий;
- в осуществлении инновационной политики в агропромышленном производстве;
- в использовании биологических факторов интенсификации.

По мнению Басаева Т.Б. [1], интенсификация сельского хозяйства представляет собой объективный процесс расширенного воспроизводства, основанный на восстановлении и развитии материально-технической базы, инновационной деятельности, совершенствовании рыночного организационно-экономического механизма, улучшении использования трудовых ресурсов. В экономическом плане интенсификация представляет собой многоплановый процесс, который нельзя сводить только к увеличению суммы инвестиций на единицу площади, ибо: в сущности, ведь само понятие: «добавочные (или последовательные) вложения труда и капитала» предполагает изменение способов производства, преобразование техники. Чтобы увеличить в значительных размерах количество вкладываемого в землю капитала, надо изобрести новые машины, новые системы полеводства, новые способы содержания скота, перевозки продукта.

Социально-экономическая сущность интенсификации аграрного производства определяется существующей системой производительных сил и производственных отношений, основу которых составляют отношения собственности и форм хозяйствования. Целью интенсификации аграрного производства является получение максимальной прибыли для удовлетворения потребностей населения. Целью любой национальной экономики является удовлетворение материальных и духовных потребностей общества, которое достигается через возрастание массы прибыли, что возможно только на основе интенсификации. Интенсификация предполагает не только концентрацию материальных, фи-

нансовых, технических, трудовых и других ресурсов на единицу площади, но и их рациональное использование.

Определяя социально-экономическую сущность интенсификации аграрного производства в рыночных условиях, необходимо учесть особенности формирования и функционирования многообразия форм собственности и хозяйствования и действия тех объективных экономических законов, которые присущи переходному периоду. Следовательно, сущность интенсификации аграрного производства представляет собой приоритетное направление расширенного воспроизводства отрасли, которое характеризуется концентрацией и качественным совершенствованием производственного потенциала на базе внедрения достижений научно-технического прогресса, применения энерго-, ресурсосберегающих технологий, сохранения экономического равновесия в зоне хозяйственной деятельности, экономного использования ресурсов для получения наибольшей массы прибыли с целью повышения благосостояния общества. Эффективность аграрного производства зависит от безусловного выполнения системы принципов адаптивной интенсификации земледелия.

Из-за ослабления материально-технической базы сельхозпредприятий отечественному земледелию практически заказан путь интенсификации чисто техногенного характера.

Интенсификация воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве представляет собой увеличение затрат труда, материальных и других ресурсов в расчете на единицу земельных угодий, как наиболее ограниченного ресурса в сельхозпроизводстве, то есть по сути сводится к повышению интенсивности использования основного ресурса данной отрасли - земли.

Этим критерием объясним выбор в качестве объекта исследования пяти областей Центрального федерального округа - Белгородской, Воронежской, Курской, Липецкой и Тамбовской. Важнейшей общей особенностью данных областей является наличие и использование в сельхозпроизводстве плодородных, преимущественно черноземных земель (Центрально-Черноземный регион).

В Белгородской, Курской, Липецкой и Тамбовской областях ежегодно за период 1990-2009 гг. энергетические мощности сокращались в среднем на 210-280 тыс. л.с., а в Воронежской (кроме 2009 года) - на 430 тыс. л.с., т.е. на 3,3-3,7%. В результате за рассматриваемый период в Белгородской, Липецкой и Тамбовской областях энергетические мощности сельского хозяйства в целом сократились в 2,8-3,2 раза, а в Воронежской и Курской и областях - в 3,5-3,7 раза (таблица 1).

Таким образом, в целом необходимо сделать вывод об очень значительном сокращении материально-технической базы сельского хозяйства в областях ЦЧР, что является отрицательным фактором даже для простого воспроизводства, не говоря уже об интенсивном расширенном воспроизводстве.

Сокращение материально-технической базы сельского хозяйства во многом определяется изменением ее важнейшей составной части - активными основными средствами, к которым относятся тракторы. Анализ диаграммы на рисунке 1 позволяет сделать вывод о том, что во всех областях ЦЧР в рассматриваемом периоде ежегодно происходит уменьшение количества тракторов.

Таблица 1 – Изменение энергетических мощностей в областях ЦЧР в 1990-2009 гг., тыс. л.с.

Год	Белгородская область	Воронежская область	Курская область	Липецкая область	Тамбовская область
1990	7207	11464	7417	5939	7010
1995	6841	10560	6158	4831	5860
2000	4876	7257	4552	3497	3899
2001	4689	6772	4376	3380	3724
2002	4482	6210	4006	3082	3516
2003	3951	5772	3673	2831	3331
2004	3626	5186	3276	2577	3121
2005	3292	4495	2849	2358	2846
2006	3102	3987	2473	2186	2662
2007	2905	3674	2303	2098	2495
2008	2716	3298	2135	1945	2402
2009	2549	3311	2019	1847	2165
2009 г. в % к 1990 г.	35,4	28,9	27,2	31,1	30,9

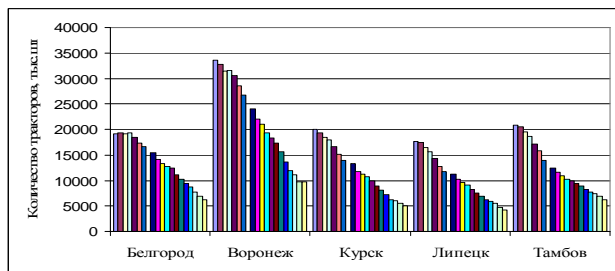


Рисунок 1 – Диаграммы изменения количества тракторов (без смонтированных землеройных и мелиоративных машин) в областях ЦЧР в 1990-2009 гг.

В среднем за 1990-2009 гг. парк тракторов в Белгородской и Липецкой областях сокращается на 640-670 единиц, в Курской и Тамбовской – на 730-740 единиц, а в Воронежской – почти на 1200 единиц. Ежегодное сокращение тракторов составляет 3,4-3,6%.

Тенденции резкого сокращения характерны и для сельскохозяйственных машин (таблица 2).

Отличие от изменения количества тракторов состоит в том, что парк сельскохозяйственных машин уменьшился еще в большей степени. Так, количество плугов и сеялок уменьшилось в 2009 г. по сравнению с 1990 г. в 4-7 раз, различных комбайнов – в 4-12 раз. Несколько меньше темпы снижения по сельскохозяйственным машинам, предназначенным для внесения минеральных удобрений. Количество разбрасывателей твердых удобрений уменьшилось в 3-4 раза.

Сокращение сельскохозяйственных машин и оборудования в отраслях животноводства был еще более значительным, чем в растениеводстве. Так, количество доильных установок в 1990-2009 гг. сократилось в 9-17 раз.

Анализ изменения доз внесения минеральных удобрений по областям ЦЧР за 1997-2009 гг. показывает, что во всех регионах в начале рассматриваемого периода происходило снижение объемов внесения удобрений, а наименьшие их дозы вносились в 1999 г. (таблица 3). Затем происходило постепенное увеличение доз внесения, а в последние три года – резкое увеличение объемов внесения минеральных удобрений на 1 га посевов сельскохозяйственных культур. Увеличе-

ние доз возросло к 2009 г. по сравнению с 2000 г. в 1,8-8,3 раза.

Таблица 2 – Изменение количества сельскохозяйственных машин в областях ЦЧР, тыс.шт.

Название сельскохозяйственных машин	Белгородская область	Воронежская область	Курская область	Липецкая область	Тамбовская область
Плуги: 1990 г.	7466	15796	8720	7737	9486
2009 г.	1429	2688	1576	1080	1683
Уменьшение в 2009 г. к 1990 г., раз	5,2	5,9	5,5	7,2	5,6
Сеялки: 1990 г.	10586	20522	12581	11301	13037
2009 г.	2454	4701	1970	1721	2957
Уменьшение в 2009 г. к 1990 г., раз	4,3	4,4	6,4	6,6	4,4
Зерноуборочные комбайны: 1990 г.	6136	12553	8622	7406	7606
2009 г.	1371	2244	1519	1147	1718
Уменьшение в 2009 г. к 1990 г., раз	4,5	5,6	5,7	6,5	4,4
Свеклоуборочные машины: 1990 г.	2128	3220	2375	1551	1844
2009 г.	363	522	287	153	385
Уменьшение в 2009 г. к 1990 г., раз	5,9	6,2	8,3	10,1	4,8
Кормоуборочные комбайны: 1990 г.	2213	3547	1988	1528	1886
2009 г.	264	478	244	186	158
Уменьшение в 2009 г. к 1990 г., раз	8,4	7,4	8,1	8,2	11,9
Разбрасыватели твердых удобрений: 1990 г.	1667	2536	2050	1667	1740
2009 г.	581	808	656	559	437
Уменьшение в 2009 г. к 1990 г., раз	2,9	3,1	3,1	3,0	4,0
Доильные установки: 1990 г.	5161	8205	5856	3632	3948
2009 г.	495	803	482	382	233
Уменьшение в 2009 г. к 1990 г., раз	10,4	10,2	12,1	9,5	16,9

Наибольшее абсолютное увеличение доз внесения минеральных удобрений за 1997-2009 гг. произошло в Курской области, составившее более 71 кг д.в. на 1 га посевов, а наибольшее относительное увеличение характерно для Тамбовской области, хотя доза внесения в 2009 г., как и в 1997 г. в этой области была наименьшей среди областей ЦЧР. Наибольшее количество удобрений вносится в Курской области – более 100 кг на 1 га. Высокие дозы внесения были и остаются в Белгородской и Липецкой областях.

Тенденции изменения доз внесения органических удобрений существенно отличаются от соответствующих тенденций по минеральным удобрениям (рисунок 2). По всем областям, кроме Воронежской и Липецкой, в 2009 г. дозы внесения были меньше, чем в 1997 г. Среди трех оставшихся областей в Белгородской области дозы органических удобрений на 1 га посевов в последние два года несколько возросли, а в Курской и Тамбовской областях тенденция снижения сохранилась и в последние годы.

Таблица 3 – Изменение объемов внесения минеральных удобрений на 1 га посевов в областях ЦЧР в 1997-2009 гг., кг д.в.

Год	Белгородская область	Воронежская область	Курская область	Липецкая область	Тамбовская область
1997	40,2	17,2	28,6	40,5	3,4
1998	41,8	15,7	17,7	49,2	3,6
1999	26,8	20,3	14,0	41,8	2,8
2000	29,1	30,2	24,0	46,6	6,1
2001	56,5	23,8	24,4	40,1	5,4
2002	64,5	29,5	32,6	46,0	8,4
2003	55,6	36,1	36,3	56,8	11,7
2004	58,3	34,9	44,6	66,0	12,7
2005	69,4	32,2	46,2	79,6	25,9
2006	84,6	36,7	68,1	98,6	32,0
2007	91,3	52,9	88,8	94,4	43,8
2008	102,6	69,3	97,7	104,3	49,3
2009	98,1	64,2	100,1	87,6	50,7
Рост в 2009 г. к 1997 г., раз	2,44	3,73	3,50	2,16	14,92

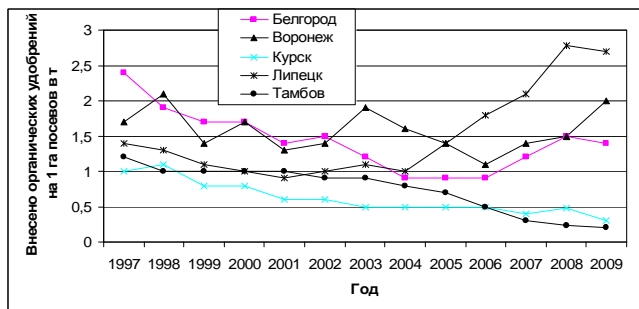


Рисунок 2– Графики динамики объемов внесения органических удобрений под посевы сельскохозяйственных культур в областях ЦЧР

Можно вести производство лишь в таком направлении, которое позволяет применять органические удобрения на уровне минимальной достаточности максимально вовлекать в процесс формирования урожая различные свойства культурных растений, особенности ландшафта, свет, тепло, влагу и другие «даровые» силы природы.

Академик РАСХН Жученко А.А. [2] предложил концепцию, аналитическое прогнозирование и методологические аспекты стратегии адаптивной интенсификации сельского хозяйства. Стратегия адаптивной интенсификации базируется на более дифференцированном и комплексном использовании природных ресурсов, адаптивного потенциала гибридов и сортов растений.

Она предполагает частичную консервацию пашни под многолетними культурами и концентрацию производственных ресурсов на наиболее продуктивных землях.

Басаев Т.Б. [1] считает, что стратегия адаптивной интенсификации зиждется на двух взаимосвязанных направлениях: восстановлении почвенного плодородия биологическими приемами (биологизация) и освоении низкзатратных технологий на основе более полного учета законов земледелия в плане ресурсосбережения.

На его взгляд, ресурсосбережение должно достигаться оптимальным сочетанием низкзатратных технологий (по зерновым, травам) с высокзатратными технологиями (по сахарной свекле, подсолнечнику), так как при использовании только низкзатратных техно-

логий невозможно получить высокой урожайности многих сельскохозяйственных культур. Такая ориентация позволяет обеспечить большую устойчивость, ресурсо- и энергоэкономичность, природоохранность земледелия.

Стратегия адаптивной интенсификации предполагает маневр ресурсами и структурой производства в зависимости от погодных условий года. Более полное использование естественнобиологических факторов, устранение вредных воздействий на окружающую среду в ходе интенсификации.

Одним из важных, а в современных условиях просто необходимых факторов интенсификации и повышения эффективности земледелия является ресурсосбережение. В отличие от Погосова И.А. [3], который предлагает проблему рассматривать в двух основных аспектах: воспроизводственном и по снижению норм расхода на производство продукции, Басаев Т.Б. [1] считает, что эти два аспекта тесно связаны, поскольку интенсификация производства, обеспечивающая переход к ресурсосберегающим технологиям, экономии трудовых ресурсов, капитальных вложений, сырья и энергии, должна обеспечивать развитие производства на неизменном уровне потребляемых ресурсов. Критикуя ученых, которые утверждают, что это означает возврат к экстенсивным методам ведения сельского хозяйства, он считает, что эти утверждения беспочвенны, поскольку наукоемкость, ресурсоэкономичность, экологическая безопасность и даже эффективность использования техногенных средств в биологизированных технологиях и системах земледелия оказываются наивысшими, необоснованная дебиологизация сельскохозяйственного производства в России привела к «высокозатратности» отечественного земледелия, снижению качества продукции растениеводства, низкой ее конкурентоспособности на мировом рынке, значительному увеличению масштабов разрушения и загрязнения природной среды.

В качестве альтернативы «затратному» наращиванию производства Басаев Т.Б. [1] предложил интенсификацию земледелия в условиях ресурсосбережения, которая обеспечивает «антизатратное» его развитие.

Он считает, что планирование оптимальных организационно-экономических параметров развития земледелия заключается в определении наиболее эффективных соотношений как между трудовыми, земельными, природными, техническими и материальными ресурсами, так и внутри них, между отдельными видами, необходимыми для достижения прогнозируемых объемов производства продукции. Благодаря осуществлению организационных мероприятий, можно существенно снизить материалоемкость производимой продукции. Исследования, проведенные Басаевым Т.Б. [1], позволили сделать вывод, что экономия производственных ресурсов в условиях их дефицита является важнейшим направлением малозатратной интенсификации земледелия.

К основным направлениям экономии ресурсов и повышения эффективности их использования в земледелии он относит:

- оптимизацию структуры посевных площадей, при увеличении удельного веса менее энергоемких и трудоемких культур;
- внедрение высокоурожайных сортов и гибридов, адаптированных к зональным природным условиям;
- углубление зональной специализации растениеводства;
- введение и освоение севооборотов;
- переход на интегрированную систему земледелия, которая приводит к сокращению количества почвообработок и снижению расхода топлива на 30-35%, затрат живого труда – на 15-20%;

- с целью повышения гумуса целесообразно в почву запахивать измельченную солому зерновых, что сэкономит расход минеральных и органических удобрений;
- применять локальное внесение минеральных удобрений во время посева и междурядной обработки растений;
- применение комбинированных агрегатов, которые позволят одновременно выполнять несколько рабочих процессов;
- широкое использование зеленых удобрений;
- стимулирование рационального использования производственного потенциала через экономический механизм.

Обобщение теоретических и методических разработок и результаты исследований интенсификационных процессов в Курской области и Центрально-Черноземном регионе [4-6] позволяют признать стратегию адаптивной интенсификации наиболее оптимальным направлением совершенствования сельскохозяйственного производства.

Список использованных источников

1 Басаев, Т.Б. Организационно-технологические и экономические механизмы интенсификации земледелия в агроландшафтах Северо-Кавказских республик: Автореф. дис. ... д-ра экон. наук/ Т.Б. Басаев. - Владикавказ, 2006. - 44 с.

2 Жученко, А.А. Стратегия адаптивной интенсификации растениеводства / А.А. Жученко // Доклады РАСХН. - 1999. - № 2. - С. 5.

3 Погосов, И.А. Интенсификация производства на современном этапе. Экономико-статистический анализ/ И.А. Погосов. - М.: Финансы и статистика, 1988. - 255 с.

4 Векленко, В.И. Проблемы интенсификации растениеводства/ В.И. Векленко, Ю.В. Воронцова, Р.В. Солошенко. - Курск: Изд-во КГСХА, 2005. - 123 с.

5 Воронцова, Ю.В. Пути повышения экономической эффективности интенсификации производства продукции растениеводства (на материалах Курской области): автореф. дис. ... канд. экон. наук/ Ю.В. Воронцова. - Курск, 2004. - 19 с.

6 Воронцова, Ю.В. Эффективность интенсификации сельскохозяйственного производства на склоновых землях/ Ю.В. Воронцова, А.А. Золотарев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.- 2008. - № 11.- С. 13-17.

7 Центральная база статистических данных Федеральной службы государственной статистики / [Электронный ресурс]: [http:// www.gks.ru](http://www.gks.ru).

Информация об авторе

Воронцова Юлия Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры анализа, аудита и статистики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-15-05, (4712) 39-43-50.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ АПК

Р.И. Найденова

Аннотация. Уделено внимание особенностям развития инновационной деятельности в сельском хозяйстве. Рассмотрены основные составляющие инновационной инфраструктуры. Показана сфера применения технопарков. Обозначена роль бизнес-инкубаторов в развитии инновационной деятельности сельскохозяйственных предприятий. Доказана востребованность консультационных услуг. Выделены перспективные направления развития системы сельскохозяйственного консультирования.

Ключевые слова: устойчивое развитие предпринимательства в аграрной сфере, процесс освоения инновации в сельском хозяйстве, технопарки, бизнес-инкубатор, консультационная помощь, роль инновационных технологий в консультировании, формы и методы консультационной работы, продвижение инноваций от науки к производству.

Исследование механизма развития предприятий в России и в странах с развитой рыночной экономикой свидетельствует, что устойчивое развитие предпринимательства в аграрной сфере с высоким уровнем конкурентоспособности возможно только на основе использования инноваций. Поэтому формирование эффективного механизма развития инновационного предпринимательства должно стать приоритетным как в исследованиях аграрной экономической науки, так и в практической деятельности. Применительно к сельскому хозяйству инновационную деятельность следует понимать как совокупность последовательно осуществляемых действий по созданию новой или улучшенной сельскохозяйственной продукции, усовершенствованной технологии и организации производства на основе использования результатов научных исследований и разработок или передового производственного опыта [1].

Процесс освоения инновации в сельском хозяйстве имеет свою специфику, обусловленную, прежде всего, особенностями ангарного производства. Такими особенностями являются:

- разнообразие видов сельскохозяйственной продукции, различия в технологиях их возделывания и производства;

- зависимость технологии производства в сельском хозяйстве от складывающихся природных и погодных условий;

- высокая степень территориальной разобщенности сельскохозяйственного производства и существенная дифференциация отдельных регионов по условиям производства;

- социальный уровень работников сельского хозяйства, требующий значительно большего внимания к подготовке кадров и повышению их квалификации, организации последипломного образования [2].

К числу наиболее характерных особенностей развития инновационной деятельности в сельском хозяйстве можно отнести:

- обособленность большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей на всех уровнях: от организаций, производящих научно-техническую продукцию, до предприятий, осуществляющих ее реализацию;

- отсутствие четкого и научно обоснованного организационно-экономического механизма передачи достижений науки в производство и, как следствие, существенное отставание отрасли по освоению инновации даже по сравнению с промышленностью, где инновационная активность также пока не высока.

На инновационное развитие АПК большое влияние оказывают организационно-управленческие факторы, которые связаны с наличием развитой инновационной инфраструктуры (агротехнопарков, бизнес-инкубаторов, инновационно-технологических центров, центров трансфера технологий, консультационных

служб), предназначенной для поддержки инновационных предприятий, широко разветвленной и надежно работающей информационной системы.

В сельском хозяйстве технопарки наиболее востребованы в освоении технологий возделывания сельскохозяйственных культур, новой техники, сортов растений, пород животных, средств химизации в целях комплексной оценки и адаптации новых технологических процессов к условиям производства и их дальнейшего тиражирования в предприятиях с однотипными хозяйственными и почвенно-климатическими условиями.

В Белгородской области с 1 июня 2005 года на базе Белгородской сельскохозяйственной академии создан учебно-научный инновационный центр – «Агротехнопарк». В состав УНИЦ «Агротехнопарк» входят выставочный, информационно-консультационный и учебные центры. Выставочный комплекс включает три выставочных зала, общей площадью свыше 1000 квадратных метров, конференц-зал, а также специализированные учебные и лекционную аудитории. Кроме этого в выставочном комплексе оборудована фильмотека для просмотра учебных и рекламных видеоматериалов студентами, преподавателями и посетителями УНИЦ «Агротехнопарк».

«Агротехнопарк» работает в тесном сотрудничестве с департаментом АПК Белгородской области, ведущими российскими и научными организациями.

Трехстороннее соглашение о сотрудничестве подписано между администрацией Тамбовской области, промышленной группой «ЛАКОР» и группой проектных консультантов Фонда «Центр стратегических разработок». Промышленная группа «ЛАКОР», выступая стратегическим инвестором создаваемого технопарка, разместит в Мичуринске инновационные предприятия замкнутого цикла, в том числе завод по производству биоразлагаемого полимера. Реализация проекта предполагает использование местной сырьевой и технологической базы с привлечением опытных аграриев и ученых Мичуринска. В сфере производства будет создано около 4 тысяч новых рабочих мест. Появление технопарка существенно увеличит долю продукции сельского хозяйства, перерабатываемой на территории области. Результатом сотрудничества станет возведение в регионе уникального технопарка в сфере высоких биотехнологий с использованием научных разработок и инновационной инфраструктуры наукограда.

Бизнес-инкубаторам отводится особая роль в развитии инновационной деятельности агропредприятий. Они призваны создать благоприятнее среду для стартового развития малых предприятий и могут оказать им следующие услуги:

- индивидуальные консультации между учредителями малого предприятия, руководителями высшего звена, руководителями БИ и персоналом;
- обучение (включая стажировку в других компаниях), повышение уровня компетенции менеджеров и специалистов;
- проведение тренингов по различным темам, как-то: составление бизнес-плана, повышение привлекательности своего бизнеса для инвесторов, установление цен на свои услуги и товары, поиск новых рынков сбыта и др.;
- проведение разного рода мероприятий и бизнес-ярмарок с целью помощи начинающим компаниям наладить контакты и развить новый бизнес;
- организация офисной инфраструктуры (помещение, мебель, офисная техника, компьютеры, внутренняя сеть, внешняя связь, доступ в Интернет, конференц-залы и т.п.);
- юридические и бухгалтерские услуги [3].

Информационное обеспечение аграриев, как подчеркивается в федеральном законе "О развитии сель-

ского хозяйства", является важной мерой при реализации государственной аграрной политики, что достигается путем создания разветвленной сети информационно-консультационных центров в составе управлений и департаментов сельского хозяйства субъектов Российской Федерации, а также районных сельхозуправлений [4].

Формируемая в России система сельскохозяйственного консультирования представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих информационно - консультационных, обучающих и внедренческих структур, поставщиков информации и инноваций, выполняющих определенные задачи по достижению общей цели – информационно-консультационного обеспечения субъектов АПК и сельского населения. Система создается по принципу иерархичности, имеет федеральный, региональный и районный уровни, разбивается в 56 субъектах Российской Федерации [5].

Востребованность консультационных услуг обусловлена следующими причинами:

1. Обновление производства, внедрения инновационных технологий и проектов для повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий. В настоящее время уровень освоения инноваций в отрасли остается довольно низким. По данным научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства, большая часть разработок (60-70%) по истечении двух-трех лет становится неизвестной как для заказчиков, так и для разработчиков и потребителей научно-технической продукции [2]. Такое положение можно изменить, прежде всего, при помощи сельскохозяйственных консультантов, которые являются связующим звеном между наукой и производством, способствуют быстрому освоению инноваций путем проведения демонстрационных, обучающих мероприятий и индивидуальных консультаций [6].

2. Низкие результаты работы сельскохозяйственных товаропроизводителей в сравнении с мировым уровнем и лучшими хозяйствами страны. В то же время результаты лучших хозяйств являются доказательством того, что сельское хозяйство России, несмотря на трудности развития и неравные с другими отраслями экономики условия получения рыночных доходов, является эффективной, выгодной сферой вложения капитала и при разумном квалифицированном подходе к организации бизнеса может приносить не малую прибыль. Рентабельность производства в этих хозяйствах на 16-48 процентных пунктов выше, чем в остальных сельскохозяйственных организациях России [7].

3. Проблема кадрового обеспечения сельскохозяйственного производства. В 2008г. численность руководителей и специалистов аграрного производства составила 61% к уровню 2002г., из них только 37,9% с высшим образованием, 9,9% в возрасте 30 лет. Консультационная помощь может восполнить недостаток знаний специалистов, не имеющих специального образования, помочь им при решении сложных проблем, обеспечить необходимой информацией.

4. Безработица в сельской местности и низкие доходы сельских жителей. Поэтому одной из задач консультантов является помощь в развитии малого бизнеса в сельской местности, организация несельскохозяйственной деятельности, что будет способствовать повышению занятости и доходов сельского населения.

5. Меняющаяся законодательная база (особенно в области налогообложения, земельного права), требующая регулярного отслеживания и разъяснения.

6. Недостаток информации, необходимой для своевременного принятия управленческих решений.

В 2008 году консультационные организации получили существенную финансовую поддержку из феде-

рального бюджета, которая позволила укрепить материально-техническую базу, развить инфраструктуру и повысить квалификацию консультантов. Однако для более эффективного использования средств федерального и регионального бюджетов на обеспечение функционирования системы сельскохозяйственного консультирования необходима разработка федеральной целевой и региональных программ ее развития, включающих конкретные мероприятия с указанием сроков, ответственных исполнителей, ожидаемых результатов.

Все большую роль в продвижении инноваций от науки к производству играет выставочно-демонстрационная деятельность и проведение краткосрочных семинаров и научно-практических конференций. Эти формы работы являются перспективными, так как позволяют в конкретных условиях наглядно показать и пропагандировать среди большого числа сельскохозяйственных товаропроизводителей инновационные технологии в области растениеводства и животноводства, перспективные сорта сельскохозяйственных культур, породы продуктивных животных, новые машины и оборудование, передовой производственный опыт.

В последнее время стремительно возрастает роль инновационных технологий в консультировании. Они позволяют повысить объективность, точность и полноту информации, скорость принятия решения и выработки рекомендаций. С помощью информационных технологий обрабатываются большие массивы данных, ведется учет и обработка результатов деятельности предприятия в реальном режиме времени, что позволяет вовремя внести коррективы в управление производством. Важная роль отводится представительству системы в сети Интернет, формированию и ведению Web-сайтов всеми субъектами информационно-консультационной деятельности. Консультантам по информационным технологиям в среднем больше, чем другим работникам, приходится уделять время изучению новой информации и постоянному переобучению.

Одной из задач подпрограммы (направления) «Развитие консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям и переподготовка специалистов для сельского хозяйства» является интеграция консультационных организаций с системой государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства в рамках единого информационного пространства. Единое информационное пространство АПК, структурированное компьютерными системами различных уровней, позволит информационно объединить отраслевые центры информации федерального, регионального и районного уровней в единую информационно-технологическую систему. Необходимо отработка информационных связей системы с органами управления АПК, разработчиками научно-технической продукции, поставщиками материально-технических средств рыночными и другими субъектами.

Для удовлетворения потребностей сельских товаропроизводителей в информационно-консультационных услугах решающее значение имеет наличие высококвалифицированных специалистов - консультантов. Индикаторами государственной программы предусмотрено увеличение штата консультантов к 2012 году до 4900 человек. В 2008 году штат формирования сельскохозяйственного консультирования пополнился 552 консультантами и составил 2888 человек, из них больше половины работает на постоянной основе. Это свидетельствует о том, что в АПК России продолжает формироваться профессиональный состав консультантов.

В настоящее время на государственном уровне все большее внимание уделяется подготовке и повышению квалификации консультантов. Для этих целей в рамках Государственной программы созданы федеральные и 27 региональных учебно-методических центров (РУМЦ). В сельскохозяйственной академии имени Тимирязева по утвержденным 144-часовым программам проведено обучение руководителей РУМЦ и преподавателей. В настоящее время учебно-методическим кабинетом подготовлены программы переподготовки и повышения квалификации сельских консультантов, а также проект Государственных требований к минимуму содержания и уровню требований к специалистам для получения дополнительной квалификации « Менеджер сельского консультирования» [5].

Помимо специальных знаний консультанты должны владеть формами и методами консультационной работы. Разнообразие методического инструментария является основой конкурентного преимущества консультантов.

Динамичное изменение среды и условий функционирования организаций вызывает появление качественно новых проблем, что, в свою очередь, стимулирует разработку новых методов, методик, подходов. Характерной особенностью решения клиентских проблем становится их комплексный характер, требующий, соответственно, адекватных подходов к решению, сочетанию различных методов.

Таким образом, перспективным направлением развития системы сельскохозяйственного консультирования должны стать:

- закрепление статуса сельскохозяйственного консультирования;
- государственная поддержка информационно-консультационной деятельности с помощью программно-целевого метода;
- создание самостоятельных консультационных организаций, которые развивают информационно-консультационную деятельность как основную;
- интеграция консультационных организаций в системе АПК для эффективного использования информационных, кадровых, консультационных, финансовых и материальных ресурсов;
- формирование профессионального штата консультантов, специализирующихся на конкретных направлениях информационно-консультационной деятельности в АПК;
- организация подготовки и повышения квалификации консультантов;
- совершенствование форм и методов информационно-консультационной деятельности;
- развитие информационных технологий и интеграция консультационных организаций в системе государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства.

Успешная реализация данных направлений и распространение передового опыта сельскохозяйственного консультирования позволит создать в АПК эффективную систему информационно-консультационного обслуживания сельских товаропроизводителей и населения, функционирующую в едином информационно-правовом пространстве, ориентированную на повышение эффективности производства, продвижение инновационных проектов в АПК и являющуюся одним из инструментов реализации государственной агропродовольственной политики.

Список использованных источников

- 1 Инновационная деятельность в аграрном секторе экономики России / под ред. И.Г. Ушачёва, И.Т. Трибилина, Е.С. Оглоблина, И.С. Санду. – М.: КолосС, 2007. – 636 с.

2 Аграрная наука России. Информационно-аналитический сборник. Научное издание / под ред. И.Г. Ушачева, И.С. Санду, В.Г. Савенко. - М.: ФГОУ РосАКО АПК, 2006. - 110 с.

3 Бизнес-инкубатор. Описание элемента инновационной инфраструктуры / ФГУ НИИ РИНКЦЭ [электронный ресурс]. - Режим доступа. - http://www.miiiris.ru/library/file_download.php.

4 Баутин, В.М. Инновационная деятельность в сельскохозяйственном консультировании региона/ В.М. Баутин, В.В. Козлов, Е.Ю. Козлова. – М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2003.- 132 с.

5 Егоров, Ю.Н. Итоги работы системы сельскохозяйственного консультирования в 2008 году и направления развития на 2009/ Ю.Н.Егоров // Ваш сельскохозяйственный консультант.-2009.- № 1.

6 Инновационное развитие АПК субъектов Российской Федерации : опыт и проблемы /под ред. И.Г. Ушачёва, И.С. Санду, В.Г. Савенко.- М.: ООО «Столичная типография»,2008.

7 Петриков, А.В. Рейтинги крупных и средних сельскохозяйственных организаций России за 2005-2007 гг. / А.В. Петриков, В.Я. Узун, Е.А. Шишкина. – М.: ВИАПИ, Энциклопедия российских деревень, 2008.

Информация об авторе

Найденова Раиса Ивановна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономического анализа, финансов и аудита СТИ НИТУ «МИСиС», г. Старый Оскол, raisa1959@mail.ru, телефон 8-920-20-20-698.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В РЕГИОНЕ НА ОСНОВЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

М.С. Демьяненко, В.Ф. Гранкин

Аннотация. Статья посвящена использованию методов экономико-математического моделирования в целях эффективного управления аграрно-промышленным комплексом региона, в частности, молочно-продуктовым подкомплексом. В целях прогнозирования производства молока в Белгородской области до 2025 года использован один из методов регрессионного анализа – метод наименьших квадратов.

Ключевые слова: прогнозирование в условиях рынка, модели регрессии, фактический объем производства молока, метод наименьших квадратов, прогнозные значения показателей производства молока в Белгородской области, условные годы.

Снабжение населения России молоком и молочными продуктами собственного производства обозначено в качестве одного из стратегических направлений развития сельского хозяйства. Для решения данной проблемы усиливаются меры государственного регулирования молочно-продуктового подкомплекса. Следует подчеркнуть, что государственная поддержка всегда играла большую роль, а в условиях рыночной экономики она приобретает решающее значение. Поэтому возникает необходимость в научном обосновании планов реализации федеральных и региональных отраслевых программ подкомплекса. Достижение поставленных задач определяется эффективным управлением с применением экономико-математического моделирования [1].

Прогнозирование - один из инструментов государственного регулирования рынка, способствующее повышению качества решений, принимаемых на разных уровнях управления. Прогнозирование в условиях рынка должно осуществляться снизу вверх. В этой ситуации представители органов государственной власти на региональном уровне должны постоянно следить за динамикой объема производства продукции и альтернативными возможностями развития рыночной ситуации, определять имеющиеся ресурсы в регионе, прогнозировать направления развития деятельности субъектов рыночных отношений и позиции региона на фоне соседних областей. Обычно в прогнозировании используют следующие приемы и методы: аналоговые и имитационные модели, прогнозирование по экспертным оценкам, методы экстраполяции, модели регрессии. Однако в настоящее время отсутствует комплексная методика прогнозирования конъюнктуры регионально-

го рынка сельскохозяйственной продукции. В связи с этим актуальной становится разработка прогноза предложения на региональном рынке с учетом его специфики.

Молочное животноводство является основной отраслью, производящей важнейший незаменимый продукт питания, и видом бизнеса, обеспечивающим финансовую устойчивость и возможность развития большинства сельскохозяйственных предприятий Белгородской области

Прогноз дальнейших перспектив развития молочного животноводства выполнен с учетом данных по производству молока в Белгородской области за период с 2005 по 2009 гг.

На рисунке 1 представлена динамика изменения производства молока за рассматриваемый период.

Для получения прогнозных показателей производства молока нами применялся метод наименьших квадратов.

Для прогнозирования производства молока используем уравнение линейной зависимости:

$$Y_x = a + b \cdot x \quad (1)$$

Для нахождения параметров a и b решим систему уравнений:

$$\begin{cases} a \cdot n + b \cdot \sum x = \sum y \\ a \cdot \sum x + b \cdot \sum x \cdot x = \sum y \cdot x \end{cases} \quad (2)$$

Y – фактические уровни ряда динамики;

n – число уровней.

Динамика производства молока за период с 2005 по 2009 гг.

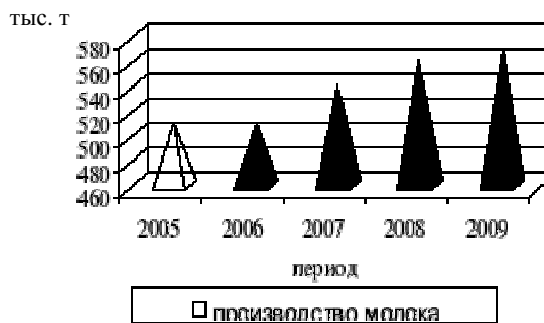


Рисунок 1- Динамика производства молока за период с 2005 по 2009 гг.

В таблице 1 приведены данные для прогнозирования производства молока в Белгородской области:

Таблица 1- Прогнозирование производства молока в Белгородской области:

Год	Производство молока, тыс. т (Y)	Условные годы, X	X·X	Y·X
2005	517,8	-2	4	-1035,6
2006	522,9	-1	1	-522,9
2007	551,5	0	0	0
2008	573,2	1	1	573,2
2009	582,1	2	4	1164,2
Итого	2747,5	0	10	178,9

Предположим, что начало отсчета времени приходится на середину рассматриваемого периода, тогда $\sum x = 0$, и система уравнений (2) примет следующий вид (3):

$$a \cdot n = \sum y$$

$$b \cdot \sum x \cdot x = \sum y \cdot x \quad (3)$$

$$\text{Тогда } a = \sum y / n \text{ и } b = \sum y \cdot x / \sum x \cdot x$$

$$a = 2747,5 / 5 = 549,5; b = 178,9 / 10 = 17,89.$$

На основе рассчитанных данных получим следующее уравнение регрессии, характеризующее прогнозные значения показателей выпуска молока в Белгородской области:

$$Y_x = 549,5 + 17,89 \cdot X \quad (4)$$

Далее, подставляя условные значения параметра x в уравнение регрессии (4), получим соответствующее прогнозное значение выпуска молока по Белгородской области для каждого последующего года. Так для 2010 года условное значение $x = 3$, для 2011 $x=4$, для 2012 $x=5$ и т.д. Прогнозное значение выпуска молочной продукции группируем в таблицу 2.

Расчеты прогноза показали, что все переменные, влияющие на результативный показатель, имеют тенденцию к росту. Результаты прогноза позволили сделать вывод об относительной стабилизации предложения в перспективе, что окажет благоприятное воздействие на конъюнктуру и будет способствовать улучшению ситуации на потребительском рынке молока и молочных продуктов.

Предложенная методика прогнозирования развития товарного предложения на рынке имеет универсальный характер и может быть использована как отдельными хозяйствующими субъектами, так и органами власти различных уровней управления. Прогноз производства сельскохозяйственной продукции необходимо использовать органами государственной власти для повыше-

ния качества принимаемых решений как инструмент научного предвидения, вариантного анализа, получения

Таблица 2- Прогнозные значения производства молока в регионе

Год	Прогноз производства молока, тыс. т (Y _x)	Условные годы, x
2010	653,42	3
2011	660,09	4
2012	692,47	5
2013	724,51	6
2014	756,23	7
2015	787,63	8
2016	818,69	9
2017	849,43	10
2018	879,84	11
2019	909,93	12
2020	939,69	13
2021	969,12	14
2022	998,22	15
2023	1027,00	16
2024	1055,45	17
2025	1083,58	18

дополнительной информации на предварительных стадиях разработки планов и программ социально-экономического развития региона. Результаты анализа прогнозируемых показателей в сочетании с отчетными и плановыми данными позволят управленческим структурам разработать систему мероприятий, направленных на развитие позитивных процессов, устранение имеющихся и предотвращение возможных диспропорций.

Список использованных источников

1 Квасова, Е.И. Обоснование прогнозных сценариев развития молочно-продуктового подкомплекса: автореф. дис. канд. экон. наук / Е.И. Квасова. – М., 2009.- 20 с.

Информация об авторах

Демьяненко Маргарита Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономического анализа, финансов и аудита СТИ НИТУ «МИСиС», г. Старый Оскол, raisa1959@mail.ru, телефон 8-920-20-20-698.

Гранкин Владимир Филиппович, доктор экономических наук, профессор кафедры инновационные методы управления социально-экономическими системами ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ БИОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

М.Е. Гребнева, О.Е. Привало

Аннотация. Вопросы, касающиеся объектов основных средств биогенного характера, рассматриваются на различных уровнях управления сельскохозяйственным производством. Оценка стоимости таких объектов регулируется общими положениями, без учета специфики воспроизводства. Учет этих особенностей, применительно к конкретным производственным условиям, обеспечит наиболее рациональное по интенсивности и продолжительности использование основных средств.

Ключевые слова: анализ, методы оценки, основные фонды, эффективность производства.

В современных условиях особую актуальность при разработке мер по преодолению кризиса и созданию экономически эффективного сельскохозяйственного

производства, обеспечивающего продовольственную безопасность страны, приобретает системный мониторинг внешней и внутренней среды региональных АПК. Это необходимо для обоснования наиболее существенных факторов, лимитирующих эффективность производства или способствующих проявлению кризисных явлений не только на макро-, но и микроуровне.

Обобщение научного и производственного опыта свидетельствует о том, что объективная оценка состояния среды и перспективы развития АПК на региональном уровне обеспечивается только при системном подходе к анализу социально-экономических показателей, характеризующих производство и использование валового внутреннего (регионального) продукта, особенности обращения основных и оборотных фондов, факторов, их определяющих [1.-С.28].

Известно, что производственные фонды представляют собой стоимостную форму произведенных живым трудом материальных элементов средств и предметов труда, необходимых для успешного осуществления хозяйственной деятельности. В соединении производственных фондов, рабочей силы и земли формируются ресурсы и создаются необходимые условия для эффективного функционирования сельскохозяйственных предприятий. Именно натурально-вещественное содержание, форма участия в процессе производства и способ перенесения стоимости на созданную продукцию являются определяющими особенностями принадлежности производственных фондов к основным и оборотным.

Основные производственные фонды представлены средствами труда, с помощью которых человек воздействует на предметы труда, видоизменяя их качественное состояние. Характер их оборота таков, что они длительное время участвуют в процессе производства в неизменной натурально- физической форме и в то же время по частям, по мере износа, переносят свою стоимость на вновь созданный продукт. В отличие от продуктивного и племенного скота, объективной необходимостью обеспечения воспроизводства основных средств техногенного характера является постоянное возмещение стоимости износа с тем, чтобы к моменту выбытия основных средств, предприятие располагало определенной суммой денежных средств, для создания новых основных фондов. Для этого стоимость основных средств планомерно, равными частями в течение всего периода службы включают в стоимость продукции и возмещают из денежных средств после её реализации.

В связи с этим значительный интерес представляет анализ состава и структуры основных фондов, выявление направленности движения и воспроизводства в конкретных региональных условиях. Именно структура основных фондов однотипных предприятий служит одним из наиболее существенных факторов, определяющих эффективность их использования. Сложившиеся за последние годы реалии таковы, что кризисные явления в аграрном секторе продолжаются, о чем свидетельствует динамика и среднегодовые темпы сокращения основных средств [2.-С.16].

Экономическая результативность мер по оптимизации структуры основных фондов зависит от формы и объективности их оценки. Обычно, в производственной практике основные фонды учитывают в денежной и натуральной форме. Применение натуральных показателей основных производственных фондов дает возможность охарактеризовать техническое состояние средств труда, рассчитать производственные мощности, разработать баланс оборудования, определить размер вводимых мощностей в результате нового строительства и технического перевооружения.

При этом учет и оценка основных средств биогенного характера (продуктивный скот) имеют свои существенные особенности и методы их реализации. И, в частности, оценивается численность поголовья в натуральных и условных единицах, соотношение численности животных по видам и производственно-возрастным группам, живая масса животных и валовой прирост живой массы, продуктивные и репродуктивные свойства животных. На основе этих данных разрабатываются оперативные и перспективные планы развития отрасли, включающие контрольные цифры по росту численности поголовья, ремонту основного стада, валовому объему производства основной продукции и материально-техническому обеспечению основных производственных средств, биогенного характера.

Ввиду разнообразия средств труда суммарный размер основных производственных фондов (биогенного и

техногенного характера) нельзя выразить одним показателем в натуральной форме. Общий их объем можно установить только в стоимостном выражении. В денежной форме определяют общий объем основных фондов, их отдельных групп и видов, структуру, динамику за определенный период, степень износа. Денежную оценку используют для расчета амортизационных отчислений, включаемых в себестоимость продукции, определения уровня рентабельности производства.

Однако, если в дореформенный период валовой доход и масса прибыли являлись основными показателями эффективности, характеризующими возможность ведения расширенного воспроизводства, то сегодня они не могут в полной мере объективно отражать истинную эффективность производства. А это, в свою очередь, требует разработки и апробации оценочных критериев эффективности производства в сельском хозяйстве.

В зависимости от момента осуществления оценки основных производственных фондов различают следующие денежные оценки основных фондов: - по первоначальной стоимости; - по восстановленной стоимости; - по первоначальной или восстановленной стоимости с учетом износа (по остаточной стоимости). Существует также ликвидационная стоимость основных средств, применяемая для оценки выбывающих средств труда и используемых для другой цели (металлолом, строительные материалы, а для продуктивного скота – сдача на мясо или приготовления кормов животного происхождения).

Основные средства по мере нахождения в производстве постепенно изнашиваются, утрачивают свои первоначальные свойства и стоимость. Период их функционирования имеет определенные границы, обусловленные действием двух видов износа – физическим и моральным. Физический износ, применительно к основным средствам биогенного характера (продуктивный и племенной скот), может проявляться при нарушении требований к условиям кормления и содержания животных, в результате которых снижается продуктивность, нарушаются репродуктивные свойства и здоровье животных, что ведет к резкому возрастанию издержек производства.

Моральный износ, применительно к продуктивному и племенному скоту, выражается в низких показателях продуктивности и репродуктивных свойств животных, не соответствующих среднестатистическим и плановым показателям конкретного стада. Моральный износ здесь устраняется за счет планомерной выбраковки животных и ремонта основного стада.

Таким образом, воспроизводство основных средств биогенного характера, препятствующее физическому и моральному износу основного стада, достигается за счет организации племенной работы, включающей получение приплода, выращивание ремонтного молодняка, выбраковку животных из стада и замена их молодыми высокопродуктивными коровами (перволелками). В этом случае выбракованное животное по восстановительной стоимости (оцениваемой по живой массе) переходит в оборотные средства биогенного характера (откорм), стоимость которых также оценивается по сумме, включающей первоначальную стоимость и себестоимость прироста живой массы за период откорма.

Когда причиной выбывания продуктивного скота, как основного средства производства, служит инфекционное заболевание или падеж, исключающие возможность их использовать, как оборотные средства, то в этом случае применяется оценка ликвидационной стоимости.

Основные средства производства биогенного характера, используемые в сельском хозяйстве, и, в частности в молочном скотоводстве, имеют свои принципи-

альные особенности как в формировании, так и в последующем переносе стоимости в процессе производства на вновь создаваемый продукт. В процессе производственного использования и создания нового продукта основные средства биогенного характера не теряют своей стоимости, как это происходит с производственными объектами, машинами и технологическим оборудованием. На вновь создаваемый продукт переносятся затраты, связанные с содержанием основного стада. А это означает, что одним из основных условий повышения эффективности использования основных средств производства биогенного характера служит снижение материальных затрат на содержание продуктивного скота в расчете на единицу вновь создаваемого продукта. Учет этих особенностей, применительно к конкретным производственным условиям, дает возможность обосновать параметры, обеспечивающие наиболее рациональное по интенсивности и продолжительности использование основных средств, рост производительности труда и снижение издержек производства. В свою очередь, касаясь только основного стада, снижение относительных материальных затрат на его содержание достигается за счет оптимизации плотности и структуры поголовья сельскохозяйственных животных, интенсивности выращивания ремонтного молодняка и полноценности кормления продуктивного скота. Соотношение этих двух приемов, обеспечивающих рост эффективности использования основных средств, определяется конкретными условиями производства, уровнем развития растениеводства и животноводства, наличием достаточного количества оборотных средств для организации расширенного воспроизводства.

Ежегодно составляемый на предприятии оборот стада является адекватным отражением процесса воспроизводства и последующего использования основных производственных средств биогенной природы. Это позволяет обосновано использовать статистические данные, характеризующие параметры оборота основного стада, для объективной оценки механизма формирования потребительной стоимости и стоимости основных фондов, а также факторов, определяющих эффективность использования основных средств производства в молочном скотоводстве.

Именно детальный экономический анализ оборота стада с учетом таких показателей, как количество телят на 100 коров и нетелей; живая масса и себестоимость приплода; интенсивность выращивания молодняка; удельные затраты материальных средств и труда (в натуральном и денежном выражении) и их структура позволяет обосновать наиболее существенные факторы, определяющие эффективность формирования основных средств и последующего производственного использования.

Следующий этап анализа оборота стада предполагает учет таких показателей, как плотность и соотношение поголовья сельскохозяйственных животных;

структура стада крупного рогатого скота; материальные затраты, в том числе кормов и труда; амортизация основных средств производства техногенного характера; уровень продуктивности и валовое производство молока; его себестоимость и реализационная цена; товарность производства.

Здесь возникает целый ряд дискуссионных вопросов, от решения которых зависит объективность оценки себестоимости и экономической эффективности производства продукции предприятий молочного подкомплекса. Это, прежде всего, стоимостная оценка затрат, связанных с производством и использованием кормов собственного приготовления. Их стоимость, в зависимости от принятой в хозяйстве методики расчета, может оцениваться как по сложившейся себестоимости, так и по рыночной цене реализации.

Более высокая объективность оценки эффективности производства молока достигается при расчете стоимости затраченных кормов в сопоставимых реализационных ценах, сложившихся на региональном уровне.

Кроме того, существенным недостатком современных методов расчета и планирования экономической эффективности производства молока по себестоимости и уровню рентабельности является то, что они практически не учитывают биологическую сущность технологии производства продукции животноводства, а, следовательно, игнорируют влияние внешних и внутренних факторов, определяющих продуктивный потенциал биосистемы «корм-животное», производительность труда и себестоимость получаемой продукции.

Список использованных источников

- 1 Бредихин, И.М. Эффективность аграрного производства на основе совершенствования его организации и технологии / И.М. Бредихин. - М.: Агри Пресс, 2007. - 144с.
- 2 Буторин, С.Н. Анализ системы функционирования предприятий и отраслей АПК в период реформ / С.Н. Буторин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2010. - №12.
- 3 Манелля, А.И. О состоянии животноводства в Российской Федерации / А.И. Манелля // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2009. - №10.
- 4 Яшина, М.Л. Расчет мультипликативного эффекта от вовлечения инвестиций в основные фонды предприятий аграрной сферы / М.Л. Яшина // Экономические науки. - 2011. - №2(75).

Информация об авторах

Гребнева Марина Евгеньевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита Курского государственного университета, e-mail: mgrebneva@mail.ru.

Привало Олег Евгеньевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоогигиены ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПЛОЩАДИ ПОСЕВА НА УРОВЕНЬ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ (УБЫТОЧНОСТИ) ПОЛЕВОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА В АГРОПОЧВЕННЫХ РАЙОНАХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

И.В. Бутко, Д.Е. Ванин, Ю.Д. Ванин

Аннотация. Рассмотрено влияние концентрации площади посева на уровень рентабельности полевых культур по агропочвенным районам Курской области в базисном 2008 году. Выделены следующие группы: до 1000 га, 1001-2000 га, 2001-3000 га, 3001-4000 га, более 4000 га, в том числе более 10000 га. Уровень рентабельности предприятий агропочвенного района с пре-

обладанием черноземов выше, чем в агропочвенном районе с преобладанием серых лесных. Концентрация площади посева в обоих агропочвенных районах не оказала последовательного повышения уровня рентабельности. Это обусловлено уровнями себестоимости и цены центнера продукции полевых культур.

ЭКОНОМИКА

Ключевые слова: рентабельность, убыточность, себестоимость и цена центнера продукции, концентрация.

Нами было изучено влияние концентрации площади посева на уровень рентабельности полевых культур по агропочвенным районам каждой группы по площади посева.

Рассмотрим уровень рентабельности сельскохозяйственных культур в агропочвенном районе с преобладанием черноземов по убывающей.

Группа сельскохозяйственных предприятий с площадью посева до 1000 га. Рожь - 79,59%, просо - 77,27%, прочие зерновые и зернобобовые - 76,84%, пшеница - 57,52%, овощи открытого грунта - 57,14%, овес - 49,95%, ячмень - 49,58%, продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде - 41,05%, сахарная свекла фабричная - 39,31%, гречиха - 31,64%, горох - 29,59%, кукуруза - 28,27%, подсолнечник - 16,08%. Колеблемость уровня рентабельности 63,51 процентного пункта. Это обусловлено уровнями цены и себестоимости. Убыточная прочая продукция растениеводства - 11,89%. В среднем по группе рентабельность 49,87% (таблица 1).

Группа сельскохозяйственных предприятий с площадью посева 1001-2000 га. Подсолнечник - 60,19%, просо - 57,62%, рожь - 53,22%, ячмень - 42,25%, пшеница - 41,03%, прочая продукция растениеводства - 36,89%, прочие зерновые и зернобобовые - 22,50%, овес - 20,90%, гречиха - 19,35%, кукуруза - 5%, рапс - 2,38%, картофель - 0,84%. Убыточная сахарная свекла фабричная - 14,59%, продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде - 5,03%. Колеблемость уровня рентабельности 55,03 процентного пункта. В среднем по группе рентабельность 32,67%.

Группа сельскохозяйственных предприятий с площадью посева 2001-3000 га. Гречиха - 62,91%, ячмень - 54,51%, пшеница - 50,69%, овес - 42,53%, рожь - 34,94%, подсолнечник - 33,51%, прочая продукция растениеводства - 17,47%, сахарная свекла фабричная - 10%, горох - 5,83%, рапс - 0,98%. Колеблемость уровня рентабельности 63,89 процентного пункта. Убыточные кукуруза - 33,89%, прочие зерновые и зернобобовые - 21,48%, просо - 7,69%. Рентабельность в среднем по группе 34,67%.

Таблица 1 – Влияние концентрации площади посева на уровень рентабельности (убыточности -) культур Курской области в базисном 2008 году, %

Культура	Группы хозяйств по площади посева, га						Итого по совокупности
	до 1000	1001 - 2000	2001 - 3000	3001 - 4000	более 4000	в том числе более 10000	
Агропочвенный район с преобладанием черноземов							
Количество хозяйств	51	53	45	21	53	10	223
Пшеница	57,52	41,03	50,69	56,38	40,71	18,14	44,07
Рожь	79,59	53,22	34,94	66,48	28,38	22,96	37,34
Просо	77,27	57,62	-7,69	-	96,97	-	54,80
Гречиха	31,64	19,35	62,91	24,79	10,42	15,01	25,64
Кукуруза	28,27	5,00	-33,89	-30,81	-5,32	-9,55	-11,37
Ячмень	49,58	42,25	54,51	38,39	55,69	59,80	52,75
Горох	29,59	-	5,83	40,53	10,20	1,24	13,34
Овес	53,2	20,90	42,53	67,38	57,00	14,64	37,55
Прочие зерновые и зернобобовые	76,53	22,50	-21,48	21,20	23,98	16,74	8,64
Сахарная свекла фабричная	39,31	-14,59	10,00	42,88	9,72	4,60	10,80
Подсолнечник	16,08	60,19	33,51	25,88	-5,58	-37,63	7,30
Рапс		2,38	0,98		30,96	31,52	30,00
Соя				57,19	-19,06	6,07	-9,03
Картофель	55,24	0,84	0		0		14,66
Овощи открытого грунта	57,14						57,14
Прочая продукция растениеводства	-11,89	36,89	17,47	36,40	-4,75	-38,89	12,92
Продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде	41,05	-5,03	5,34	-20,31	-10,14	10,92	-3,25
Всего	49,87	32,67	34,67	27,25	28,66	26,48	30,15
Агропочвенный район с преобладанием серых лесных							
Количество хозяйств	17	7	6	5	4	2	39
Пшеница	31,57	8,02	34,04	32,01	5,21	-5,12	13,57
Рожь	18,95	1,07	78,05	34,04	-3,50	4,71	23,44
Просо	53,84				-42,98		-33,58
Гречиха	8,07	25,11	8,84	64,62	-5,29		19,43
Кукуруза	-16,10			-2,39	-1,57	-1,99	5,09
Ячмень	15,17	9,63	51,09	30,48	2,57	6,39	28,93
Горох				38,25	0		35,45
Овес	62,14	-7,70	26,19	77,08	14,55	29,71	22,47
Прочие зерновые и зернобобовые	41,07	20,47	26,26	45,45	-1,06	0,78	29,80
Сахарная свекла фабричная	80,52		-5,80		20,12	20,12	25,00
Рапс			48,30	-6,72	66,04	59,78	44,92
Продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде	-11,51		24,01				13,22
Всего	31,70	8,48	34,21	25,46	17,04	17,48	21,56

Группа сельскохозяйственных предприятий с площадью посева 3001-4000 га. Овес -67,38%, рожь - 66,48%, соя -57,19%, пшеница -56,38%, сахарная свекла фабричная -42,88%, горох -40,53%, ячмень -38,39%, прочая продукция растениеводства -36,40%, кукуруза - 30,81%, подсолнечник -25,88%, прочие зерновые и зернобобовые -21,20%. Колеблемость уровня рентабельности 46,18 процентного пункта. Убыточная продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде -20,31%. Рентабельность в среднем по группе 27,25%.

Группа сельскохозяйственных предприятий с площадью посева более 4000 га. Просо -96,97%, овес - 57,00%, ячмень -55,69%, рапс -30,96%, прочие зерновые и зернобобовые -23,98%, гречиха -10,42%, горох - 10,20%, сахарная свекла фабричная -9,70%, прочая продукция растениеводства -2,67%. Колеблемость уровня рентабельности весьма значительная - 94,30 процентного пункта. Убыточные соя -19,06%, подсолнечник -5,58%, кукуруза -5,32%, продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде - 10,14%. Рентабельность в среднем по группе 28,46%.

Группа сельскохозяйственных предприятий, в том числе более 10000 га. Ячмень - 59,80%, рапс - 31,52%, рожь - 22,96%, пшеница - 18,14%, прочие зерновые и зернобобовые - 16,74%, гречиха - 15,01%, продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде - 10,92%, соя - 6,07%, сахарная свекла фабричная - 4,60%. Колеблемость уровня рентабельности 55,2 процентного пункта. Убыточные подсолнечник - 54,72%, прочая продукция растениеводства - 38,89%, кукуруза - 9,57%. Рентабельность в среднем по группе 26,48%. Сельскохозяйственные предприятия всех групп по площади посева (итого) по совокупности. Овощи открытого грунта - 57,14%, просо - 54,80%, ячмень - 52,75%, пшеница - 44,07%, овес - 37,55%, рожь - 37,34%, рапс - 30%, гречиха - 25,64%, картофель - 14,66%, горох - 13,34%, сахарная свекла фабричная - 10,80%, прочая продукция растениеводства - 9,95%, прочие зерновые и зернобобовые - 8,64%, подсолнечник - 7,30%. Колеблемость уровня рентабельности 49,84 процентного пункта. Убыточные кукуруза - 11,37%, соя - 9,03%, продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде - 3,25%.

Рентабельность предприятий всех групп 30,15%. По убывающей уровня рентабельности группы по концентрации площади посева распределились в следующей последовательности:

- до 1000 га – 49,87%;
- 2001-3000 га – 34,67%;
- 1001 – 2000 га – 32,67%;
- 3001-4000 га – 27,25%;
- более 4000 га – 28,66%;
- в том числе более 10000 га – 26,48%.

Следовательно, уровень концентрации площади посева не обусловил последовательного увеличения уровня рентабельности всех культур в прибыльных сельскохозяйственных предприятиях агропочвенного района – с преобладанием черноземов. Колеблемость уровня рентабельности составила 23,39 процентного пункта.

Рассмотрим уровень рентабельности сельскохозяйственных культур в агропочвенном районе с преобладанием серых лесных почв по убывающей.

Группа сельскохозяйственных предприятий с площадью посева до 1000 га, их количество 17. Подсолнечник - 97,11%, сахарная свекла фабричная - 80,52%, овес - 62,64%, просо - 53,84%, прочие зерновые и зернобобовые - 41,07%, пшеница - 30,80%, рожь - 19,04%, ячмень - 15,17%, гречиха - 8,07%. Колеблемость уровня рентабельности весьма высокая – 89,04 процентного

пункта. Убыточная кукуруза - 16%, продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде - 11,51%. В среднем по группе рентабельность 31,70%.

Группа сельскохозяйственных предприятий с площадью посева 1001-2000 га, их количество 7. Подсолнечник - 44,44%, гречиха - 25,11%, прочие зерновые и зернобобовые - 20,47%, ячмень - 9,63%, пшеница - 8,02%, рожь - 1,07%. Колеблемость уровня рентабельности 43,37 процентного пункта. Убыточный овес - 7,7%. Рентабельность в среднем по группе 8,48%.

Группа сельскохозяйственных предприятий с площадью посева 2001-3000 га, их количество 6. Подсолнечник - 100%, рожь - 78,05%, прочие зерновые и зернобобовые - 56,63%, ячмень - 51,09%, рапс - 48,3%, пшеница - 34,04%, овес - 26,19%, продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде - 24,01%, гречиха - 8,95%. Колеблемость уровня рентабельности очень высокая - 91,05 процентного пункта. Убыточная сахарная свекла фабричная - 5,94%. Рентабельность в среднем по группе 34,21%.

Группа сельскохозяйственных предприятий с площадью посева 3001-4000 га, их количество 5. Овес - 100%, гречиха - 65,98%, рожь - 64,40%, прочие зерновые и зернобобовые - 45,45%, горох - 35,45%, пшеница - 32,01%, ячмень - 30,44%. Колеблемость уровня рентабельности 69,56%. Убыточные рапс - 6,71% и кукуруза - 2,39%. Уровень рентабельности в среднем по группе 25,46%.

Группа сельскохозяйственных предприятий с площадью посева более 4000 га, их количество 4. Рапс - 49,39%, кукуруза - 46,28%, подсолнечник - 36,15%, сахарная свекла фабричная - 20,12%, пшеница - 5,21%. Колеблемость уровня рентабельности 44,18 процентного пункта. Убыточные просо - 42,57%, гречиха - 5,29%, рожь - 3,50%, овес - 2,82%, прочие зерновые и зернобобовые культуры - 1,06%. Уровень рентабельности в среднем по группе 17,04%.

Группа сельскохозяйственных предприятий с площадью посева более 10000 га, их количество 2. Ячмень - 78,50%, овес - 65,94%, кукуруза - 65,10%, рапс - 59,78%, сахарная свекла фабричная - 20,12%, прочие зерновые и зернобобовые - 0,78%. Колеблемость уровня рентабельности 77,72 процентного пункта. Убыточные рожь - 26,09%, пшеница - 2,69%. Уровень рентабельности в среднем по группе 17,48%. Сельскохозяйственные предприятия всех групп, их количество 39. Подсолнечник - 52,20%, рапс - 44,92%, горох - 35,45%, прочие зерновые и зернобобовые - 29,80%, ячмень - 28,93%, сахарная свекла фабричная - 25%, рожь - 23,44%, овес - 22,47%, пшеница - 13,57%, продукция растениеводства, реализованная в переработанном виде - 13,22%. Колеблемость уровня рентабельности 38,98 процентного пункта. Убыточность проса - 33,58%.

Рентабельность предприятий всех групп 21,56%. По убывающей уровня рентабельности группы по концентрации площади посева распределялись в следующей последовательности:

- 2001-3000 га – 34,21%;
- до 1000 га – 31,70%;
- 3001-4000 га – 25,46%;
- в том числе более 10000 га – 17,48%;
- более 4000 га – 17,04%;
- 1001-2000 га – 8,48%.

Что же касается Курской области, то по убывающей последовательности следующая: до 1000 га – 47,77%, 2001-3000 га – 34,54%, 1001-2000 га – 30,75%, более 4000 га – 27,98%, в том числе более 10000 га – 25,60%, 3001-4000 га – 25,55%. Колеблемость уровня рентабельности продукции полевых культур обусловлена

себестоимостью и ценой. При этом в агропочвенном районе с преобладанием серых лесных почв себестоимость центнера продукции большинства культур выше по сравнению с агропочвенным районом с преобладанием черноземов.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Концентрация площади посева в обоих агропочвенных районах не обусловила последовательное повышение уровня рентабельности. Это обусловлено уровнями цен и себестоимости центнера продукции.

2. Уровень рентабельности предприятий агропочвенного района - черноземы выше, чем в агропочвенном районе – серые лесные в группе с площадью посева до 1000 га на 18,17 процентного пункта, в группе с площадью посева 1001-2000 га – 24,19 процентного пункта, в группе с площадью посева 2001-3000 га – 0,46 про-

центного пункта, в группе с площадью посева 3001-4000 га – 1,79 процентного пункта, в группе с площадью посева более 4000 га – 11,62 процентного пункта, в том числе в группе более 10000 га – 9 процентного пункта и в среднем все группы – 8,59 процентного пункта. Это обусловлено уровнями цены и себестоимости реализуемой продукции полеводства.

Информация об авторах

Бутко Ирина Владимировна, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-13-30.

Ванин Дмитрий Ефимович, доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Ванин Юрий Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ В ИНТЕГРИРОВАННОМ ФОРМИРОВАНИИ ХОЛДИНГОВОГО ТИПА

С.В.Мамонтова

Аннотация. Проведен анализ производственной деятельности ООО «КСК – АГРО» Щигровского района Курской области, рассмотрены производственно-экономические отношения и их особенности. Дана оценка эффективности взаимодействия данного формирования, проведён анализ динамики цен реализации сельскохозяйственной продукции, потребительских цен на продовольственные товары и цен приобретения промышленных товаров, изучены каналы реализации производимой продукции, формирование конечных результатов.

Ключевые слова: интегрированные формирования, холдинговые компании, трансфертные цены, синергетический эффект, лизинг, эффективность, договорные отношения, производственно-экономические отношения, связи, взаимоотношения, корпоративные структуры, потенциал.

Одной из важнейших перспективных форм развития агропромышленного комплекса в настоящее время, являются интегрированные формирования группы компаний, созданных на принципах холдинга. Интегрированные корпоративные структуры, объединяющие сельскохозяйственные, перерабатывающие, торговые и агросервисные предприятия, способствуют преодолению неэквивалентности межотраслевого товарообмена и деградации ресурсного потенциала предприятий АПК, восстановлению производственно-хозяйственных связей, для многих хозяйств выступают в качестве мощного антикризисного фактора.

Практика свидетельствует о том, что наиболее «жизнеспособными» интегрированными структурами в настоящее время являются формирования холдингового типа, предприятия, участники которых образуют полный технологический цикл (производство-переработка-реализация). При этом участники подобного формирования между собой связаны системой договорных или имущественных отношений, позволяющих материнской компании регулировать производственно - хозяйственную деятельность дочерних компаний. Вертикально-интегрированные агропромышленные структуры холдингового типа, реализуя экономический механизм управления стоимостью продукции, в состоянии сформировать собственный (внутрикорпоративный) рынок, базирующийся на регули-

руемых затратах, трансфертных ценах, а также системе внутригруппового кредитования [3].

Система производственно-экономического взаимодействия участников агрохолдинговой структуры во многом определяется сложившимся организационно-экономическим механизмом, основными блоками которого, являются: экономический механизм взаиморасчётов, договорная система, а также финансово-экономическое планирование (бюджетирование) [4].

Преимущества холдинговых компаний заключаются в быстрой адаптации к условиям рынка, они имеют долгосрочные интересы и возможность привлечения инвестиций, более устойчивы к кризисным явлениям, периодически возникающим в финансовой и экономической сферах. Развитие агрохолдинговых формирований позволяет использовать преимущества крупного специализированного производства, способствует повышению эффективности его деятельности за счёт синергетического эффекта [1].

В работе нами были проанализированы производственно-экономические отношения между подразделениями агрохолдинга, входящими в его состав, а также влияние их функционирования на финансово-экономические показатели всей интегрированной структуры в целом. Исследуя производственно-экономическую деятельность в интегрированном агропромышленном формировании холдингового типа ООО «КСК – АГРО» Щигровского района Курской области, входящего в состав агрохолдинга «Иволга-Центр», мы убедились в эффективности данной деятельности, позволяющей достичь существенного улучшения финансовых результатов, несмотря на некоторые негативные производственные процессы.

Экономические взаимоотношения между структурными единицами ООО «КСК – АГРО» определяются договорами, в которых определяются условия приема и передачи продукции и оказания услуг, их качественные показатели, порядок оценки, условия материального поощрения и ответственности подразделений за соблюдение взаимных обязательств. Оценка продукции, сырья, оказываемых услуг производится по договорным и расчетным ценам, ценам приобретения, а также по себестоимости. Так, основными покупателями продукции, производимой в ООО «КСК – АГРО», ежегодно являются Агентство по регулированию продовольственного рынка в Москве, ООО «Иволга-Центр», ООО

«Щигор», ООО «Молоко», а основными поставщиками ТМЦ являются ООО «Иволга-Центр», ЗАО «Курсксемнауча», ООО «Щелково Агрохим», ИП «Спасский», ООО «Ливны-насос».

Неблагоприятная ситуация в агропромышленном комплексе в значительной степени связана с ослаблением дисциплины договорных отношений сельскохозяйственных производителей с её потребителями (заготовительными и перерабатывающими предприятиями), а также отсутствия правовых норм, при которых невыполнение договоров влекло бы взыскание в пользу партнёра денежных сумм, соответствующих им в результате этого выгоды.

Что же касается исследуемой компании, то наиболее полная характеристика данных отношений, представлена (в таблицах 1,2).

Итак, необходимо отметить, что дебиторская задолженность на предприятии только долгосрочная, следовательно, продажа товаров и продукции осуществляется в кредит, кроме того, мы видим динамику её роста, практически в 2,5 раза.

Что же касается кредиторской задолженности, то её рост более чем в 4,5 раза,

Данный рост обоснован, ведь компания приобрела четыре финансово неустойчивых хозяйства: в поселках Теребуж, Косоржа, селах Охочевка и Троице-Красное, а также ремонт зданий, сооружений, покупка техники также производится в кредит, однако, ООО «КСК – АГРО» имеет такую возможность, так как финансирование производится за счет средств ООО «Иволга-Центр».

В структуре наибольшую часть составляют расчеты с поставщиками и подрядчиками, в % выражении они занимают примерно 90% от общей величины задол-

женности. Сумма долгосрочной задолженности возросла незначительно (прирост – 17%), структура её однородна – целиком занимают долгосрочные кредиты, что является следствием выводов, сделанных выше.

Состояние дебиторской и кредиторской задолженности не характеризует производственные взаимоотношения с положительной стороны, и как следствие необходимо пересмотреть систему расчётов связанную с неоплатой или задержкой оплаты за поставленную продукцию или ресурсы.

Эффективность работы во многом зависит от инвестиционных вложений в АПК, поэтому в целях стабилизации сельскохозяйственного производства еще с 1994 года, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации №686 «Об организации обеспечения агропромышленного комплекса машиностроительной продукцией на основе долгосрочной аренды (лизинга)», РАО «Росагроснаб» осуществляет лизинговые операции со всеми категориями товаропроизводителей по широкой номенклатуре машиностроительной продукции во всех регионах России. В 1998 году был принят федеральный закон «О лизинге».

Условия лизинга оказались неприемлемы для большинства предприятий. И все-таки опыт лизинговой деятельности свидетельствует о положительной её роли, поскольку лизинг уменьшает размеры необходимых инвестиций, создаёт возможность выплаты лизинговых платежей из прибыли, получаемой от эксплуатации арендованной техники и оборудования, о чём свидетельствуют данные (таблицы 3).

В 2007 году на балансе предприятия еще имелась некоторая арендованная техника, а именно тракторов (89%) и сеялок (58%), но уже в 2009 году ООО «КСК –

Таблица 1 – Состав и структура дебиторской задолженности в ООО «КСК – АГРО» Щигровского района Курской области

Состав дебиторской задолженности	2006 г.		2007 г.		2008 г.		2009 г.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Покупатели и заказчики	57550	47,0	227690	76,1	221814	76,3	242436	84,4
Авансы выданные	3110	2,5	-	-	-	-	-	-
Прочие дебиторы	61851	50,4	71429	23,9	68708	23,6	44809	15,6
Итого	122511	100	299119	100	290522	100	287245	100
В % к выручке	59	х	143	х	168	х	124	х

Таблица 2 – Оценка состояния кредиторской задолженности в ООО «КСК – АГРО» Щигровского района Курской области

Состав кредиторской задолженности	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Выручка	65915	208818	172915	231622
Кредиторская задолженность:	670904	744640	989347	1005385
краткосрочная	62101	252668	471085	289550
в т.ч.: расчеты с поставщиками и подрядчиками	46598	130411	245913	287177
расчеты по налогам и сборам	7374	1442	275	-
займы	121	118733	216367	-
прочая задолженность	6724	2082	8530	2373
долгосрочная	610087	491972	572262	715835
в т.ч.				
кредиты	610035	491972	572262	715835
прочая	52	-	-	-

АГРО» выкупило в личное пользование все имеющееся имущество.

В рыночной экономике отношения между хозяйствующими субъектами, в отличие от административно-командной системы, управляются децентрализованно, посредством механизма цен. Рыночный механизм ценообразования, как основа рыночного саморегулирования экономических отношений, может нормально функционировать только в условиях конкуренции производителей и покупателей продукции. В новых же условиях хозяйствования перерабатывающие предприятия (а также обслуживающая сфера АПК) оказались монополистами. Прежде всего, по этой причине не были созданы, децентрализованно управляемые на основе ценового механизма, свободные рынки.

Таблица 3 – Наличие арендованного имущества в ООО «КСК – АГРО» Щигровского района Курской области

Наименование имущества	2007 г.		2008 г.		2009 г.	
	всего, шт./в арен-ду	% к наличию	всего, шт./в арен-ду	% к наличию	всего, шт./в арен-ду	% к наличию
Тракторы	45/40	89	68/19	28	67/-	-
Комбайны	37/2	5	37/-	-	38/-	-
Сеялки	24/14	58	24/7	29	43/-	-
Жатки	35/-	-	35/-	-	35/-	-
Автотранспорт	11/2	18	12/-	-	25/-	-

Рынок сельскохозяйственной продукции, как правило, имеет специфическую локальность. В первую очередь, это обусловлено тем, что сельскохозяйственная продукция относится либо к скоропортящейся продукции, либо малотранспортабельной на длинные расстояния. Поэтому присутствующие технологические ограничения на расстояния и сроки вносят существенные коррективы в систему реализации продукции (таблица 4).

Таблица 4 – Каналы реализации сельскохозяйственной продукции в ООО «КСК – АГРО» Щигровского района Курской области

Годы	Зерно		Сахарная свекла		Мясо		Молоко	
	перераб. и загот. организации	рынок, прочие каналы	перераб. и загот. организации	рынок, прочие каналы	перераб. и загот. организации	рынок, прочие каналы	перераб. и загот. организации	рынок, прочие каналы
2006	43455	23394	-	70548	333	129	1550	-
2007	37179	20018	-	401645	1004	298	6915	-
2008	42412	94402	-	571118	505	196	5734	-
2009	130532	53316	-	577530	1158	315	5282	-

В 2006, 2007 и 2009 годах больше половины производимой зерновой продукции ООО «КСК – АГРО» реализовывало перерабатывающим организациям, а именно, Касторенскому ХПП, ОАО «Медведский Агроинвест» и ООО «Обоянский элеватор». Прочие каналы сбыта зерна – ООО «Восток-Запад» и национальная товарная биржа. Однако в 2008 году около 70% производимой зерновой продукции приобрела национальная товарная биржа, поэтому данные за этот период значительно отличаются.

Реализация сахарной свеклы производится целиком ООО «Иволга – Центр», что отражено в таблице. Перерабатывающим и заготовительным организациям за

четыре года данная продукция не поставлялась. А вот реализация молока, напротив, осуществляется только перерабатывающему ООО «Молоко», сторонним организациям поставок нет.

Мясную продукцию ООО «КСК – АГРО» сбывает большей частью (около 70-75%) мясокомбинату ООО «Щигор», прочие каналы реализации – это продажа телят в живом весе населению в счет заработной платы, за наличный расчет, а также в убойном весе населению и на общественное питание (столовые). Иногда покупку мяса в живом весе осуществляют индивидуальные предприниматели.

Цены реализации основных видов продукции (таблица 5) ООО «КСК – АГРО» увеличились в целом за три года, за исключением цен на зерновую продукцию. Несмотря на снижение стоимости зерна, это не оказало значительного влияния на деятельность самого предприятия в целом. Ниже мы можем проследить, что потребительские цены на муку, а также хлеб и хлебобулочные изделия возрастают (за три года прирост составил около 4 руб. за килограмм), следовательно, прибыль остается в распоряжении предприятия, так как оно входит в состав агропромышленного холдинга.

Таблица 5 – Динамика цен реализации сельскохозяйственной продукции, потребительских цен на продовольственные товары и цен приобретения промышленных товаров в ООО «КСК – АГРО» Щигровского района Курской области

Виды продукции и ресурсов	Годы			2009 к 2007 (+,-)
	2007	2008	2009	(+,-)
В рублях				
Цены реализации продукции сельскохозяйственными предприятиями, за 1 ц				
Зерно	440	742	389	-51
Сахарная свекла	122	109	149	+27
Мясо КРС	3448	3654	4350	+902
Молоко	608	726	724	+116
Потребительские цены, за 1 кг				
Мука	18	18	22	+4
Хлеб и хлебобулочные изделия	6	8	10	+4
Сахар-песок	18	20	24	+6
Говядина	90	110	130	+40
Колбаса вареная	110	140	165	+55
Молоко цельное	18	20	36	+18
Масло сливочное	110	130	150	+40
Цена приобретения с.-х. товаропроизводителями промышленной продукции, за 1 т				
Минеральные удобрения	3280	4900	6780	+3500
Дизельное топливо	14700	15000	16300	+1600
Бензин	20000	21000	23000	+3000
Комбикорма	5490	7650	9370	+3880
Уголь	4800	6000	6000	+1200
Газ природный, за 1 м ³	2,7	2,9	3,1	+0,4
Электрэнергия, за 1 кВт-ч.	1,7	2,0	2,4	+0,7

По остальным видам продукции рост потребительских цен более чем очевиден.

Учитывая рост цен на недостающие ресурсы: бензин, уголь, дизтопливо, незначительно газ, минеральные удобрения и комбикорма, предприятию все-таки удастся выйти из кризисной ситуации и в 2009 году достичь прибыли 1717 тысяч рублей (таблица 6).

Таким образом, рассматривая систему экономических взаимоотношений предприятий, функционирующих в холдинговой компании, мы наблюдаем увеличение объемов производства и эффективности агропромышленной продукции.

Таблица 6 - Формирование и распределение прибыли ООО «КСК – АГРО» Щигровского района Курской области

Показатели	В тысячах рублей			
	2006	2007	2008	2009
Стоимость валовой продукции в текущих ценах	72477	171857	202344	269199
Материальные затраты	38765	101492	88982	160124
Валовой доход	33712	70365	113362	109075
Затраты на оплату труда	12062	15814	22304	23111
Отчисления на социальные нужды	3136	4112	5790	4622
Налог на прибыль и иные аналогичные обязательные платежи	2729	2055	13	59
Чистая прибыль	-29669	458	849	1717

В заключении хотелось бы отметить, что эффективной формой организации предпринимательской деятельности является холдинг, поскольку он позволяет сочетать гибкость и мобильность небольших формально самостоятельных организаций и масштаб деятельности крупных корпораций. Целостность холдинга обеспечивается при этом управлением входящими в него участниками исходя из известной в мировой практике

формулы «децентрализация операций при централизации контроля», что обеспечивает жизнеспособность и синергетический эффект объединения в целом.

Создание холдинговых структур в АПК в современной динамично развивающейся экономике является способом снижения коммерческих рисков и сокращения расходов.

Список использованных источников

- 1 Барбашин, Е.А. Научные основы кооперации и интеграции в агропромышленном комплексе: монография/Е.А. Барбашин. – Курск: Изд-во КГСХА, 2001. – 215с.
- 2 Кержаков, Н. Лидеры АПК России / Н. Кержаков// Курская правда. – 2009. – 21 марта. – С.3.
- 3 Минаков, И.А. Кооперация и агропромышленная интеграция в АПК / И.А. Минаков. – М.: КолосС, 2007. – 264с.
- 4 Резниченко, С.А. Агрохолдинги – формирования будущего/С.А. Резниченко//Экономика сельского хозяйства России. – 2008. - №11.
- 5 URL/htt/www/mvkursk/ru/topnews/9212/html.

Информация об авторе

Мамонтова Светлана Викторовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.(412) 39-40-19.

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МОЛОЧНО-ПРОДУКТОВОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ АПК

В.И. Векленко, М.В. Черкашина, О.В. Святова

Аннотация. Рассмотрена роль молочно-продуктового подкомплекса, дано авторское понимание его структуры в составе АПК, проанализированы особенности воспроизводственных процессов в подкомплексе.

Ключевые слова: молочно-продуктовый подкомплекс, структура подкомплекса, воспроизводственные процессы, особенности производства.

Молочно-продуктовый подкомплекс, как составная часть АПК, представляет собой совокупность отраслей, связанных с сельским хозяйством в единый производственно – экономический комплекс. Среди имеющихся в научной литературе определений АПК наибольшее распространение получила трехсферная модель. Согласно этой теории агропромышленный комплекс и его подкомплексы состоят их трех групп отраслей: первая сфера – это отрасли, обеспечивающие сельское хозяйство и другие отрасли средствами производства, вторая сфера - сельское, третья сфера - отрасли, в которых сельскохозяйственная продукция заготавливается, перерабатывается, хранится и реализуется [1].

В настоящее время молочно-продуктовый подкомплекс представляет собой многоблочную, вертикально интегрированную структуру, которая функционирует в рамках регионального агропромышленного комплекса и является открытой организационно-производственной системой, куда входят сельскохозяйственные производители сырого молока, молокозаводы, предприятия производственного обслуживания, а также строительные и транспортные организации, предприятия хранения готовой продукции и ее сбыта.

На основе анализа особенностей производства и переработки молока в их последовательности И.Л. Воробьева пришла к выводу, что в молочно-продуктовом подкомплексе следует выделить пять этапов. Каждый из этапов в настоящее время представляет собой обособ-

ившийся вид деятельности, между которыми в современном производстве сложились прямые и опосредствованные через обмен, включая и рыночную продажу, связи. Эти этапы объединяют, в основном, три отрасли: сельское хозяйство, молочную промышленность и торговлю [2.-С. 5-6].

В приведенных определениях основное внимание уделено организациям и производствам, представляющим собой материальную часть рассматриваемого подкомплекса. Наши исследования показывают, что в условиях рыночных отношений структуру и функционирование молочно-продуктового подкомплекса необходимо рассматривать с позиций товарно-денежных взаимосвязей. Существование любой производственно-экономической структуры, каким является в частности и рассматриваемый подкомплекс, возможно в том случае, если общество имеет возможности выделить на ее создание и развитие необходимые средства. В рыночных условиях эти средства первоначально имеют денежную форму, форму инвестиций. Их вложение должно позволить произвести в необходимом количестве и ассортименте нужные обществу молочные продукты, окупить затраты и получить доходы, соответствующие интересам лиц и организаций, вложившим в подкомплекс определенные средства.

Исходя из такого подхода, в состав молочно-продуктового подкомплекса следует включить следующие важнейшие составные части (рисунок 1).



Рисунок 1 – Основные составные части молочно-продуктового подкомплекса АПК

Необходимость выделения молочно-продуктового подкомплекса в самостоятельную организационно-экономическую структуру и особенности его функционирования в целом и каждой составной части связаны с тем, что в его состав входят сельскохозяйственные производители молока.

Выделенные важнейшие составные части молочно-продуктового подкомплекса позволяют более точно охарактеризовать воспроизводственные процессы и их особенности.

Отличительной чертой производства молочной продукции является большая продолжительность периода производства, в результате чего момент осуществления затрат отделен от получения результата длительным промежутком времени, так называемым временным лагом. Для того чтобы заинтересовать инвестора вкладывать средства в производство продукции с длительным лагом, его необходимо вознаградить за отказ от получения сегодняшней выгоды, посредством увеличения будущих доходов.

В связи с длительностью производственного цикла денежные средства, поступающие за реализованную продукцию, несопоставимы по покупательной способности с денежными средствами, израсходованными на производство. Сезонность сельскохозяйственного производства и связанный с этим характер формирования затрат и запасов обуславливают необходимость использования в сельском хозяйстве значительной доли заемных средств.

Из экономической теории и практики известно, что во время спада экономики наиболее глубокий спад происходит в отраслях с длительным производственным циклом, к каковым относится молочная отрасль. Длительное время с запаздыванием по отношению к другим отраслям экономики имеют и стадии оживления и роста в производстве молока, что отражается на объемах и рисках инвестиций.

В аграрном производстве наряду с человеком, средствами и предметами труда активную функцию в процессе производства продукции выполняют земельные и агроклиматические ресурсы. От качества и местоположения земли, ее плодородия и обеспеченности водой зависит урожайность сельскохозяйственных культур, а, следовательно, и эффективность аграрного производства в целом.

Труд человека, земля, средства труда и предмет труда являются необходимыми условиями и факторами осуществления процесса аграрного производства, и выступают в качестве его ресурсов.

Классические законы рынка обуславливают устойчивую, длительно неблагоприятную конъюнктуру для сельского хозяйства в связи с тем, что предложение его продукции оказывается превышающим спрос. В связи с этим спрос на продукцию аграрного сектора и ее предложение уравниваются лишь при заниженных рыночных ценах на последнюю. Кроме того, действие спроса и предложения препятствует динамичному восстановлению равновесия и улучшению конъюнктуры (повышению цены) на рынке сельскохозяйственной продукции.

Рассматривая специфику комплекса с точки зрения действия рыночного механизма, можно отметить низкую эластичность спроса на молочную продукцию. Поэтому при сезонном росте предложения (производства), цена на молоко резко падает (ее снижает сам производитель, чтобы продать излишки), что может привести даже к потере дохода производителя.

Воспроизводство в молочно-продуктовом подкомплексе осуществляется на основе общих для всего процесса воспроизводства в народном хозяйстве закономерностей. Так в молочно-продуктовом подкомплек-

се, как и во всем народном хозяйстве, процесс воспроизводства включает:

- непрерывное возобновление и расширение средств производства;
- воспроизводство рабочей силы;
- систематический рост валового и чистого продуктов;
- воспроизводство и развитие производственных отношений [3].

Процесс воспроизводства в молочно-продуктовом подкомплексе, являясь составной частью воспроизводства народного хозяйства и агропромышленного комплекса, требует соблюдения определенных пропорций в развитии и сфере производства средств производства, и непосредственно самого сельского хозяйства и сферы заготовок, хранения, переработки и торговли [4].

Вместе с тем воспроизводственный процесс в молочно-продуктовом подкомплексе имеет определенную специфику. Молочно-товарное производство в большой степени подвержено негативному воздействию инфляции. Это связано с длительным воспроизводственным циклом. Воспроизводство продуктивного стада может продолжаться несколько лет (1,5-2 года). Поэтому к очередному циклу воспроизводства производители могут купить меньше средств производства.

В сельскохозяйственных предприятиях воспроизводится непосредственно значительная часть основных и оборотных средств (продуктивный скот, семена и посадочный материал, корма, органические удобрения и др.), поэтому темпы и размеры их воспроизводства будут определяться состоянием соответствующих отраслей.

Сезонность производства приводит к необходимости создания запасов и резервов ресурсов и продукции, финансовых средств.

Многообразие форм собственности и хозяйствования, включающие коллективные и индивидуальные предприятия, личные подсобные хозяйства, используют различные источники и формы инвестирования своего развития и осуществления процессов воспроизводства.

Большие запасы средств производства, необходимые для осуществления воспроизводства, требуют отвлечения больших ресурсов для формирования оборотных средств, увеличения инвестиционных ресурсов.

В процессе производства молочной продукции экономические процессы переплетаются с природными процессами развития растений и животных, что обуславливает зависимость темпов и пропорций воспроизводства продуктивного скота, объемов производства продукции не только от экономических ресурсов хозяйства и научно-технического уровня производства, но и от естественных сроков и пропорций выращивания растений и животных.

В качестве основного средства производства здесь выступает земля, которая имеет разное качество. При одних и тех же вложениях на лучших землях получают больше продукции, на них выше производительность труда, ниже себестоимость продукции, что создает лучшие предпосылки для расширенного воспроизводства.

Специфика связана с сельскохозяйственным производством, которое имеет дело с биологическими объектами, часто являющимися и средством производства и предметом труда (земля, продуктивный скот и др.). В молочном производстве земля, продуктивный скот совместно с трудом, другими средствами и предметами труда составляют совокупный ресурсный потенциал. Земля является ограниченным ресурсом, производительность ее определяется плодородием, обусловливаемым природными и экономическими факторами.

Возможность специализации сельскохозяйственного предприятия на производстве молока определяется не только экономическими, как в других отраслях, но и

природными факторами, влияющими на состав и структуру кормовой базы в части ее собственного производства - качество земли, количество осадков и солнечной радиации, рельеф местности, сезонность и др. Природные факторы определяют такие особенности, как несовпадение периода работы и производственного цикла, пространственную рассредоточенность и др.

Сезонность характерна не только для производства молочной продукции, но и потребления молока. Колеблемость в объемах производства молока и в объемах спроса на него, как правило, не совпадает по временам года, что приводит к значительной колеблемости цен на молочную продукцию, а как следствие, и доходов от ее производства и реализации.

В долгосрочном периоде спрос на молочную продукцию не остается неизменным, возрастает его величина в силу роста численности населения и необходимости более полного удовлетворения потребности, повышения качества продуктов питания, меняется его структура. Поэтому производство молочной продукции должно быть не только непрерывным, но и возрастающим. Причем темпы роста производства по разным видам продукции должны быть разными. Таким образом, молочно-продуктовый подкомплекс является составной частью агропромышленного комплекса, производит важнейшие виды продуктов питания, включает в себя тесно связанные между собой предприятия отраслей промышленности, производящие ресурсы и перерабатывающие молочную продукцию, сельского хозяйства, занимающиеся производством молока, и торговли, доводящими молочную продукцию до конечного потребителя.

Рассматривая молочно-продуктовый подкомплекс с точки зрения организационно-экономических взаимосвязей, следует выделить такие важнейшие составные части, как инвесторы, производители молочной продукции (сельскохозяйственные и перерабатывающие предприятия) и организации, занимающиеся реализацией молочной продукции.

Особенности каждой из выделенных составных частей молочно-продуктового подкомплекса связаны с тем, что подкомплекс включает сельскохозяйственное производство. Особенности инвестирования связаны длительностью производственного цикла, требующего больших вложений, больших финансовых ресурсов на более длительный период. К увеличению указанных вложений приводит и сезонность производства. Расширения инвестиций предполагает стадия оживления и роста в экономике агропромышленного комплекса в современный период. Инвестиционный процесс в молочно-продуктовом подкомплексе характеризуется высокой степенью риска.

Особенности производства молока связаны с использованием земли для организации кормопроизводства, включающими в свой состав почвенные и агроклиматические условия, месторасположение земель, связанные с ними особенности использования трудовых ресурсов, основных и оборотных средств производства, других ресурсов. Главная особенность переработки молока заключается в том, что и сырье, и про-

дукты его переработки в большей своей части относятся к продукции с коротким периодом хранения.

На стадии реализации особенности связаны с тем, что платежеспособный спрос на молочные продукты, как и на продукцию сельского хозяйства в целом, характеризуется хотя и возрастающим в длительной перспективе спросом, но, как правило, отстает от предложения, что неблагоприятно влияет на конъюнктуру цен и доходы производителей. Кроме того, молочные продукты характеризуются низкой эластичностью спроса, что приводит к значительной колеблемости цен.

Особенности молочно-продуктового подкомплекса связаны и во многом обуславливают особенности воспроизводственных процессов в нем. Потребность в больших объемах инвестиций и денежных средств, связанная с длительным производственным циклом, сезонностью и необходимостью воспроизводства части средств производства внутри подкомплекса (в сельском хозяйстве), подвержена негативному влиянию инфляции и рисков. Темпы и пропорции воспроизводства связаны не только с экономическими, но и с естественными условиями. В составе последних следует выделить земельные ресурсы и продуктивный скот, которые имеют специфические особенности не только своего воспроизводства, но определяют особенности воспроизводства других ресурсов, воспроизводства молочной продукции в целом, производственных отношений в подкомплексе.

Потребности в постоянном производстве молочной продукции, развитии молочно-продуктового подкомплекса, особенности его функционирования предполагают необходимость в углублении исследования сущности воспроизводственных процессов, методических разработках по оценке процессов воспроизводства, обосновании путей повышения их эффективности.

Список использованных источников

- 1 Носова, С.С. Экономическая теория / С.С. Носова. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 520 с.
- 2 Воробьева, И.Л. Сущность воспроизводства в молочно-продуктовом подкомплексе и его эффективность / И.Л. Воробьева. – Курск: Изд-во КГСХА, 2007. – 29 с.
- 3 Зинченко, А. Воспроизводство и социально-экономические преобразования в сельском хозяйстве России / А. Зинченко // АПК: экономика, управление. – 2006. - №8. - С.7-10.
- 4 Борхунов, М. Пропорции воспроизводства в сельскохозяйственных организациях / М. Борхунов, О. Родионова // АПК: экономика, управление. – 2006. - №10. - С. 13-18.

Информация об авторах

Векленко Василий Иванович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой инновационные методы управления социально-экономическими системами ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», viv-den@yandex.ru, тел. (4712)53-15-35.

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

Святова Ольга Викторовна, доктор экономических наук, доцент кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ФУНКЦИИ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

О.В. Юрьева, А.В. Шленко

Аннотация. В статье исследованы функции органов местной власти в системе регулирования земельных отношений. Выявлен двойственный характер влияния органов местного самоуправления на становление отношений собственности на землю и рынок земли. Сде-

лан вывод о том, что организация управления земельными ресурсами местной администрацией является одним из основных условий для эффективного использования земли.

Ключевые слова: земельная реформа, местное самоуправление, регулирование земельных отношений, двойственная природа органов местного самоуправления.

В ходе земельной реформы монополия государственной собственности на землю была прекращена, развитие получила частная собственность на землю, возникло многообразие форм земельной собственности. Важным продолжением земельной реформы и трансформации экономических отношений является обязательное участие в них местного самоуправления. В современной экономической литературе мало научных исследований, посвященных роли местного самоуправления и местной администрации в становлении и развитии земельных отношений. Рассмотрим функции органов местного самоуправления в системе регулирования земельных отношений.

В начале 90-х годов 20-ого века на фоне рыночных преобразований была начата земельная реформа. Ее основной целью стало повышение эффективности использования земли путем ликвидации государственной собственности на землю, передаче ее преимущественно в частную собственность, а также путем создания рынка земли. Эти преобразования решали важные экономические задачи: обеспечивали землепользователей необходимыми стимулами для эффективного использования земли, осуществляли переход земельных ресурсов к более эффективным производителям, оптимизировали размеры хозяйств и т. п.

Переход к частной собственности на землю, развитие рынка земли составляют норму рыночной экономики. Но рынок не эффективен: в условиях экономических преобразований при первоначальном распределении земель между хозяйствующими субъектами, если существуют монополии на земли, отсутствует информация о состоянии и использовании земель. Кроме того, рыночные условия не обеспечивают: социально-справедливого распределения рентного дохода, не обеспечивают развитие социальной сферы и охрану окружающей среды, не учитывают интересы различных групп населения при территориальном планировании и т. п.

Поэтому необходимо регулирование земельных отношений властными структурами: органами государственной власти и органами местного самоуправления. Их вмешательство в земельные отношения можно рассматривать как целенаправленный координирующий процесс управленческого воздействия органов власти на структуру прав собственности на землю, функционирование рынка земли, что в конечном итоге должно отразиться на эффективности использования земельных ресурсов [1].

Регулирование земельных отношений осуществляется с помощью административных и экономических методов. К административным методам относят: нормативно-правовое регулирование, проведение мониторинга земель, ведение кадастрового учета объектов недвижимости, территориальное планирование и т. п.

Экономическое регулирование осуществляется посредством установления земельного налога, арендной платы, платы за приобретение земель в собственность, платы при покупке прав аренды, плата за изменение целевого использования земель, компенсационных выплат за восстановление нарушенных и деградированных земель, возмещение ущерба при изъятии земель для государственных и муниципальных нужд и т. п. Схематично структура регулирования земельных отношений представлена на рисунке 1.

В настоящее время все большее значение в ходе становления земельных отношений приобретает местное самоуправление. Земля является главным источни-

ком формирования местного бюджета, основным условием для развития сельскохозяйственного производства в муниципальном образовании, территорией для проживания населения. Поэтому от регулирования земельных отношений органами местного самоуправления во многом зависит качество жизни населения и экономическая самостоятельность муниципального образования.

Теоретическое определение местного самоуправления основано на его двойственной природе. Так, местное самоуправление несет на себе как признаки государства, так и признаки хозяйствующего субъекта. В экономической литературе приводится следующее определение местного самоуправления: «Местное самоуправление – это такая специфическая «ветвь власти», которая, с одной стороны, на местном уровне осуществляет выполнение государственных задач, с другой – самостоятельно с соответствующим уровнем ответственности решает вопросы местного значения, связанные, главным образом, с улучшением качественных параметров жизни населения» [2. – С.11].

В свою очередь, для осуществления властных полномочий местное самоуправление наделяется соответствующей компетенцией. Решая вопросы местного значения, они имеют возможность регулировать собственную деятельность в установленных рамках, например, путем принятия устава, целевых комплексных программ развития территории, установления правил экономического регулирования хозяйственной деятельности в муниципальном образовании, решения вопросов социальной защиты населения и т. п.

В качестве хозяйствующего субъекта органы местной власти управляют муниципальной собственностью, могут создавать муниципальные предприятия коммерческого назначения, пополнять доходообразующую базу местного бюджета за счет сдачи в аренду муниципального имущества, ее продажи, создавать муниципальные финансовые кредитные учреждения, участвовать в предприятиях иных форм собственности, взимать плату с пользователей природными ресурсами и т. п.

Для развития земельных отношений необходимо использовать двойственную природу органов местного самоуправления. С одной стороны органы местного самоуправления выполняют государственные полномочия по регулированию земельных отношений, с другой стороны, местное самоуправление выступает в качестве рыночного субъекта земельных отношений, распоряжаясь земельными участками муниципального образования, осуществляя управление землями, находящимися в муниципальной собственности (рисунок 2).

Экономические и административные функции, находящиеся в собственной компетенции органов местного самоуправления, приведены в таблице 1.

В качестве субъектов рыночных отношений органы местного самоуправления могут сдавать в аренду, продавать или использовать для собственных нужд земельные участки, находящиеся в муниципальной собственности с целью повышения доходообразующей базы муниципального образования. Доля таких участков составляет незначительную часть, например, в Курской области зарегистрировано в муниципальной собственности всего лишь 0,008% от земельного фонда региона [4]. В регионе по данным Росземкадастра разграничено по формам собственности 68% земель (2037,9 тыс.га), 32% (961,8 тыс.га) - государственные земли не разграниченные по формам собственности. И органы местного самоуправления выполняют полномочия только по распоряжению такими землями. Исключение в этом случае составляют земли административных центров субъектов РФ, деятельность органов местного самоуправления в отношении распоряжения таки-

ми участками может быть ограничена исполнительными органами государственной власти субъектов РФ [8]. В зависимости от того, в чьей собственности находятся земельные участки, условно полномочия органов местного самоуправления можно разделить на две группы. В отношении собственных земель – органы государственной власти и местного самоуправления обладают всеми полномочиями по их владению, пользованию и распоряжению. В отношении неразграниченных государственных земель полномочия по управлению и распоряжению землями осуществляют органы местного самоуправления.

Реализация имущественных интересов органов местного самоуправления представлена в таблице 2.

Двойственный характер органов местного самоуправления ставит его над другими хозяйствующими субъектами, и предполагает некоторые монопольные права органов местного самоуправления, что дает им необоснованные преимущества в распоряжении и предоставлении земельных участков. Поэтому необходимо

законодательное ограничение их прав органами государственной власти, которое должно обеспечить социальную справедливость при распределении земли, ее эффективное использование, свободу владения землей и т. п.

Органы местной власти с помощью рыночных механизмов и применяя методы регулирования способны обеспечить приток инвестиций на территорию сельских поселений, создавая инвестиционно-привлекательный имидж муниципального образования. Так, органы местного самоуправления могут за свой счет прокладывать инженерные коммуникации, облагораживать территорию, размещать водонапорные башни, электроподстанции. После чего они могут сдавать земельные участки в аренду и продавать их по возросшим ценам, получая дополнительные средства в местный бюджет для развития своей территории. Такой вариант развития земельных отношений получил свое развитие преимущественно в странах Европы [3; 4].

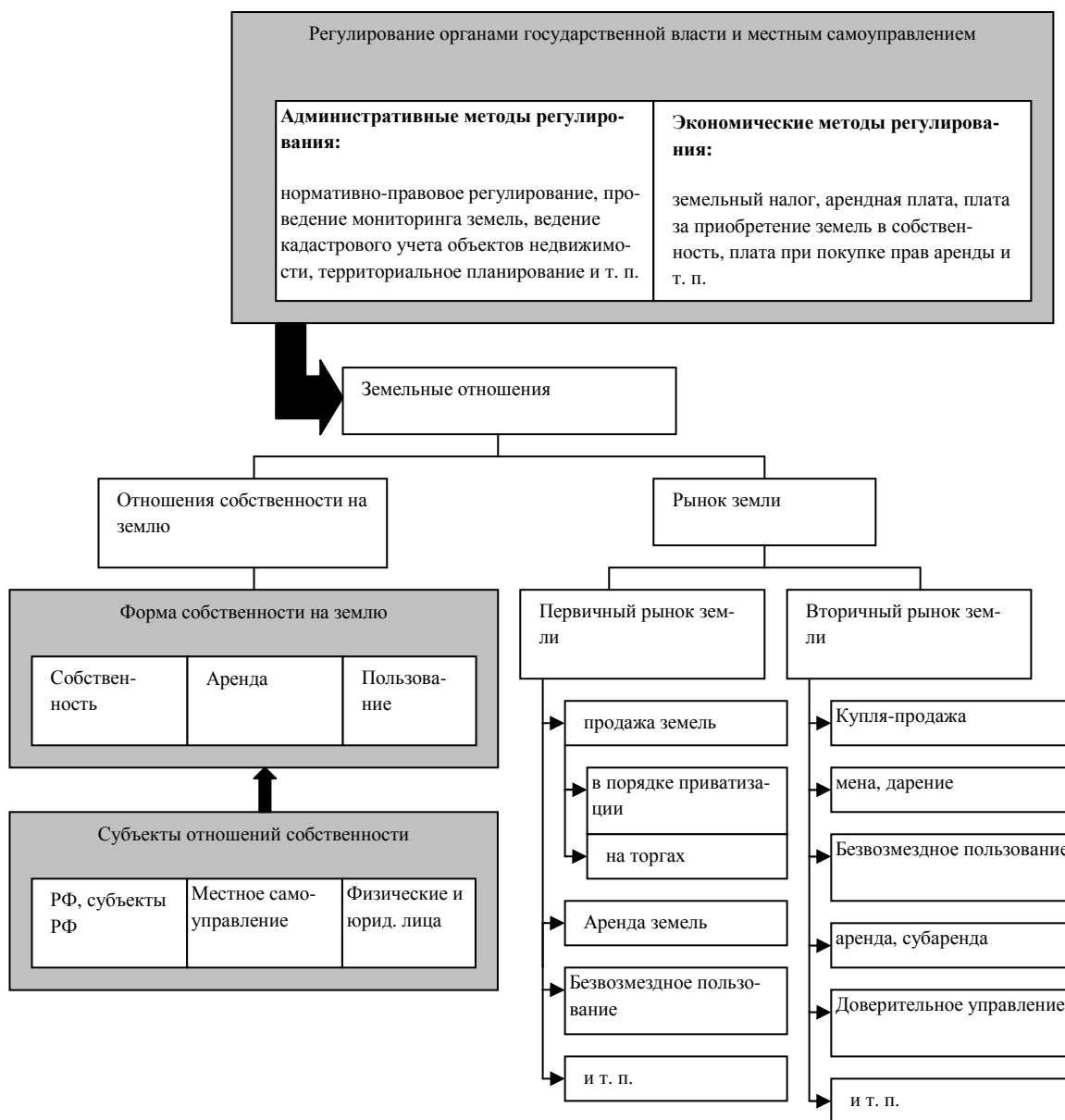


Рисунок 1 – Система регулирования земельных отношений

Таблица 1 – Экономические и административные функции органов местного самоуправления в регулировании земельных отношений

Наименование функций	Задачи, отнесенные к собственной компетенции
Административные функции	Утверждение генеральных планов поселения, правил землепользования и застройки, осуществление земельного контроля за использованием земель поселения [6, п.20, ч.1, ст.14]; разработка и реализация местных программ по использованию и охране земель [8, ч.1 ст.11]; организация электро-, тепло-, газо- и водоснабжения населения, водоотведения, содержание и строительство автомобильных дорог общего пользования и т. п. [6, п.4, 5 ч.1, ст.14]. Обеспечение улучшения и восстановления земель, подвергшихся деградации, загрязнению, захламлению, нарушению, другим негативным (вредным) воздействиям хозяйственной деятельности [8, п. 2, ч.2 ст.12]
Экономические функции	Установление ставок земельного налога, арендной платы, штрафных санкций и других платежей [7, ст.387, гл.31, раздел X]

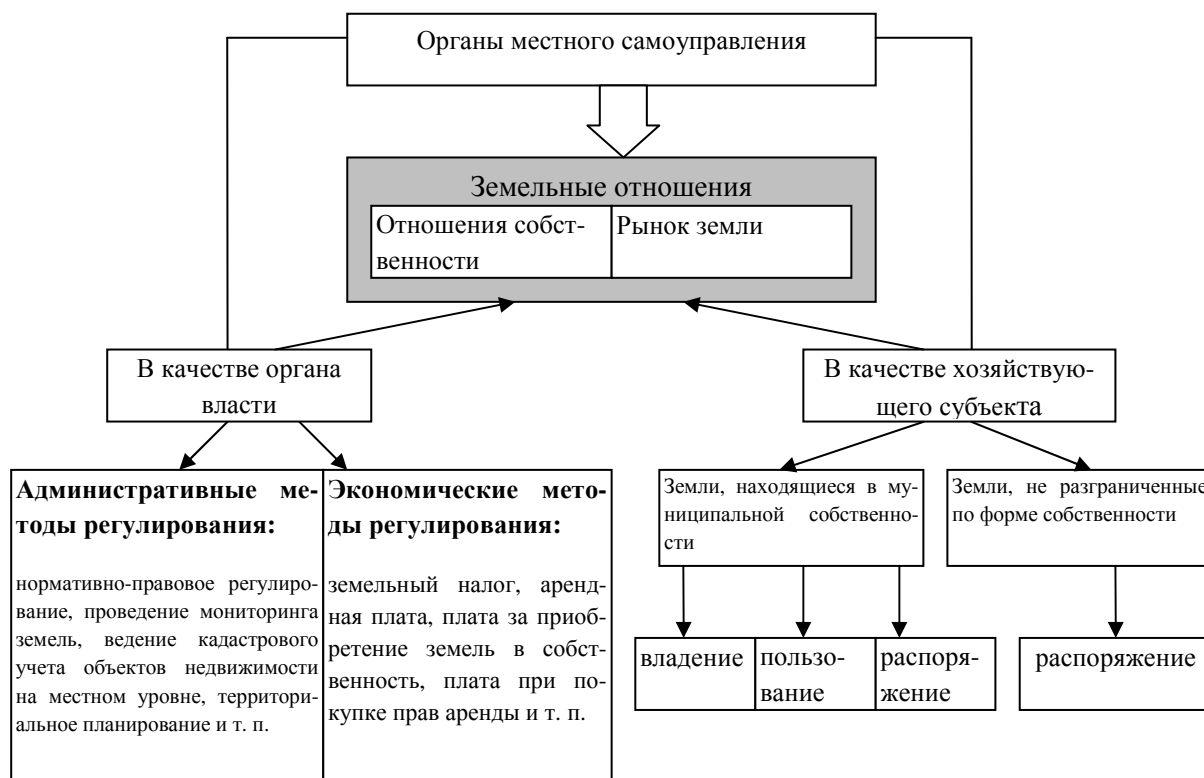


Рисунок 2 – Роль местного самоуправления в системе регулирования земельных отношений

Таблица 2 – Полномочия по владению, пользованию и распоряжению земельными участками органами местного самоуправления

Наименование функций	Задачи, отнесенные к собственной компетенции
Имущественные функции органов местного самоуправления относительно государственных земель	Формирование и утверждение границ новых земельных участков [8, ч.1 ст.30], распоряжение землями, государственная собственность на которые не разграничена [9, ч.3, ст. 10].
Функции, выполняемые органами местного самоуправления относительно земельных участков, находящихся в муниципальной собственности	Полномочия по их управлению и распоряжению [9, ч.2 ст.11]; резервирование и изъятие, в том числе путем выкупа, земельных участков для муниципальных нужд [6, п.20, ч.1, ст.14].

Второй сценарий развития земельных отношений предполагает предоставление на торгах земельных участков без инженерной инфраструктурой с условием, что затраты на благоустройство территории ложатся на

плечи застройщиков. Несмотря на то, что в России законодательно разрешены и первый и второй варианты развития земельных отношений органами местного са-

моуправления, в России более широкое распространение получил первый сценарий.

Земельные отношения на сельскохозяйственных землях в данный период связаны с проблемами переходного института в землепользовании – института земельных долей, который продолжает существовать, формируя условия нестабильности для функционирования сельскохозяйственных организаций. Из них почти 24,3% от всего земельного фонда РФ – невостребованные земельные доли [1]. Органы местного самоуправления в рамках своих функций и предоставленных полномочий могут реализовать преимущественное право на покупку таких земельных участков. Невостребованные земельные доли, находящиеся в собственности граждан, а также оставшиеся после смерти собственников при отсутствии сведений о наследниках, признаются бесхозяйственными, и через соответствующий механизм право собственности на данные земельные участки переходит к муниципальным образованиям. В дальнейшем такие участки могут быть предоставлены гражданам и физическим лицам в собственность или в аренду [1].

Таким образом, органы местного самоуправления могут существенно повлиять на развитие земельных отношений в России. Двойственная природа местного самоуправления оказывает воздействие как на институциональные ограничения земельных отношений, так и на формировании отношений собственности и рынка земли. Для реализации этих функций местное самоуправление должно строиться на территориально-организационной и функционально-финансовой автономии, адекватности материально-денежных ресурсов и выполняемых задач, недопустимости необоснованного вмешательства властных государственных структур в деятельность местного самоуправления.

Список использованных источников

1 Никонова, Г.Н. Организационно-экономический механизм регулирования земельных отношений на региональ-

ном и муниципальном уровнях / Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.– 2007. –№1. – С. 35-38.

2 Сергеев, П.В. Местное самоуправление в системе социально-экономического развития села. Автореферат на соискание ученой степени доктора экономических наук / П.В. Сергеев. – М., 2004. – 39 с.

3 Набатникова, А.В. Регулирование земельных имущественных отношений и их роль в экономике города. Диссертация на соискание ученой степени канд. экон. наук / А.В. Набатникова.– М., 2006. – 177 с.

4 Государственный национальный доклад об использовании и охране земель в Российской Федерации // [электронный ресурс]: www.gosreestr.ru

5 Федеральный закон от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (последняя ред. от 07.05.2009). "Собрание законодательства РФ", 06.10.2003, N 40, ст. 3822.

6 Налоговый Кодекс Российской Федерации часть 2 от 05.08.2000 №117-ФЗ (последняя ред. от 28.04.2009). "Собрание законодательства РФ", 07.08.2000, N 32, ст. 3340.

7 Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (последняя ред. от 14.03.2009). "Собрание законодательства РФ", 29.10.2001, N 44, ст. 4147.

8 Федеральный закон от 25.10.2001 №137-ФЗ «О введении в действие земельного кодекса Российской Федерации». "Собрание законодательства РФ", 29.10.2001, N 44, ст. 4148.

Информация об авторах

Юрьева Ольга Владимировна, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экспертизы и управления недвижимостью Юго-Западного государственного университета, тел. 8-920-266-84-04.

Шлеенко Алексей Васильевич, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экспертизы и управления недвижимостью Юго-Западного государственного университета, тел. 8-904-521-46-46.

**ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО**

Г.Н. Черкасов, Е.В. Дубовик, Д.В. Дубовик, С.И. Казанцев

Аннотация. В результате исследований установлено неоднозначное влияние способа основной обработки почвы под озимую пшеницу и кукурузу и минеральных удобрений на показатели агрофизического состояния чернозема типичного. Оптимальные показатели плотности, структурного состояния получены при отвальной вспашке. Выявлено, что применение минеральных удобрений ухудшает структурно-агрегатное состояние, но способствует повышению водоустойчивости почвенных отдельностей при отвальной вспашке по отношению к нулевой и поверхностной обработкам.

Ключевые слова: структурно-агрегатное состояние, плотность почвы, водоустойчивость, обработка почвы, минеральные удобрения.

Плодородная почва наряду с достаточным содержанием питательных веществ должна иметь благоприятные физические условия для роста и развития сельскохозяйственных культур [1.-С.674]. Установлено, что структура почвы – основа благоприятных агрофизических свойств [2.-С.3; 3.-С.12].

Черноземные почвы обладают невысокой степенью антропоустойчивости [2.-С.80], что позволяет говорить о высокой степени влияния антропогенных факторов, основным из которых является обработка почвы, а также ряд других мероприятий, которые применяются при уходе за посевами и способствуют нарушению очень ценной зернистой структуры, в результате чего она может расплыться или, наоборот, глыбиться, что допустимо до определенных пределов в почве.

Таким образом, целью данной работы являлось изучение влияния обработки почвы, минеральных удобрений и предшествующей культуры на агрофизические свойства чернозема типичного.

Исследования были проведены в 2009-2010 гг. в ООО «АгроСил» (Курская область, Суджанский район), на черноземе типичном тяжелосуглинистом. Агрохимическая характеристика участка: рН_{KCl} 5,3; содержание гумуса (по Тюрину) – 4,4%; подвижного фосфора (по Чирикову) – 10,9 мг/100 г; обменного калия (по Чирикову) – 9,5 мг/100 г; азота щелочногидролизующего (по Корнфилду) – 13,6 мг/100 г. Возделываемые культуры: озимая пшеница сорта «Августа» и кукуруза гибрида ПР-2986.

В опыте изучались следующие способы основной обработки почвы: 1) отвальная вспашка на 20-22 см; 2) поверхностная обработка – 10-12 см; 3) нулевая обработка – прямой посев сеялкой Джон Дир. Минеральные удобрения: 1) без удобрений; 2) под озимую пшеницу N₂₀P₅₂K₅₂; под кукурузу N₁₄₃P₁₀₄K₁₀₄.

Отбор образцов осуществлялся в третьей декаде мая, в слое 0-20 см. Плотность почвы определяли буровым методом по Н.А. Качинскому. Для изучения структурно-агрегатного состояния были отобраны ненарушенные почвенные образцы весом более 1 кг. Для выделения структурных отдельностей и агрегатов использовался метод Н.И. Саввинова по определению структурно-агрегатного состава почвы – сухое и мокрое просеивание.

Плотность почвы является одной из основных физических характеристик почвы. Увеличение плотности почвы приводит, как правило, к более плотной упаковке почвенных частиц, что в свою очередь ведет к изменению водного, воздушного и теплового режимов, что

впоследствии негативно сказывается на развитии корневой системы сельскохозяйственных растений. В то же время требования разных растений к плотности почвы неодинаковы и зависят от типа почвы, механического состава, возделываемой культуры. Так, оптимальная плотность почвы для зерновых культур составляет 1,05-1,30 г/см³, для кукурузы – 1,00-1,25 г/см³ [2.-С.98-99].

Проведенные исследования показали, что под воздействием различных обработок почвы происходит изменение плотности (рисунок 1). Независимо от возделываемой культуры наибольшая плотность почвы была на вариантах с нулевой обработкой, несколько ниже при поверхностной обработке. Оптимальная плотность почвы отмечается на вариантах с отвальной вспашкой. Минеральные удобрения при всех способах основной обработки способствуют повышению плотности почвы.

Полученные экспериментальные данные подтверждают неоднозначность влияния способов основной обработки почвы на показатели ее структурного состояния (таблица 1). Так, на вариантах с нулевой обработкой отмечено самое низкое содержание агрономически ценных агрегатов (10,0-0,25 мм) в пахотном слое почвы, по отношению к поверхностной обработке и отвальной вспашке.

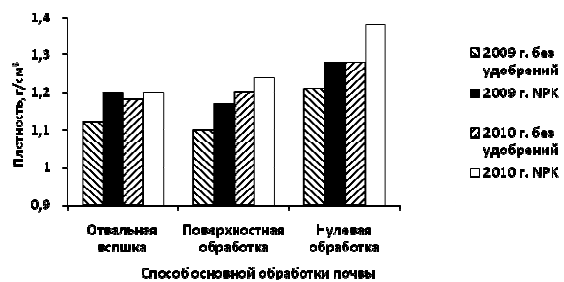


Рисунок 1 - Изменение плотности чернозема типичного в зависимости от способов обработки и удобрений под озимой пшеницей (2009 г.) и кукурузой (2010 г.)

Тем не менее коэффициент структурности, характеризующий агрегатное состояние, уменьшился в ряду: поверхностная обработка → отвальная вспашка → нулевая обработка. На структурно-агрегатное состояние чернозема оказывает влияние не только способ обработки почвы, но и возделываемая культура. При возделывании озимой пшеницы количество агрегатов агрономически ценного диапазона и коэффициент структурности были выше в среднем на 20%, чем в почве под кукурузой. Это обусловлено биологическими особенностями строения корневой системы этих культур.

Рассматривая фактор удобрения, хочется отметить, что применение удобрений привело к заметному снижению как агрономически ценной структуры, так и коэффициента структурности, что вполне закономерно, так как в первый и второй год после внесения наблюдается ухудшение строения агрегатов и агрофизических свойств почвы – возрастают плотность укладки агрегатов, заполненность порового пространства тонкодисперсной частью, уменьшается пористость и почти в два раза снижается зернистость [2.-С.82-83].

Таблица 1 - Влияние способа обработки почвы и минеральных удобрений на показатели структурно-агрегатного состояния почвы

Обработка почвы	Минеральные удобрения	Коэффициент структурности		Содержание агрономически ценных агрегатов, %	
		2009	2010	2009	2010
Отвальная вспашка	без удобрений	2,35	1,49	70,16	59,85
	NPK	2,25	1,30	69,21	49,91
Поверхностная обработка	без удобрений	2,44	1,98	70,96	49,80
	NPK	1,60	1,28	61,61	42,25
Нулевая обработка	без удобрений	2,02	1,39	66,89	41,37
	NPK	1,27	1,00	56,03	32,17

Другим показателем структуры является ее устойчивость к внешним воздействиям, среди которых наиболее существенным является воздействие воды, поскольку почва должна сохранять свою уникальную комковато-зернистую структуру после обильных осадков и последующего подсушивания. Это качество структуры называется водоустойчивостью или водопрочностью [4.-С.99].

Содержание водопрочных агрегатов (>0,25 мм) является критерием для оценки и прогноза устойчивости сложения пахотного слоя во времени, его устойчивости к деградации физических свойств под влиянием природных и антропогенных факторов. Оптимальное содержание водопрочных агрегатов >0,25 мм в пахотном слое разных типов почв составляет 40-70(80)% [5.-С.87]. При изучении влияния способов основной обработки (таблица 2) было установлено, что при нулевой обработке сумма водоустойчивых агрегатов была выше, чем при поверхностной обработке и отвальной вспашке.

Таблица 2 - Изменение водоустойчивости макро-структуры чернозема типичного в пахотном слое почвы

Обработка почвы	Минеральные удобрения	Коэффициент структурности водоустойчивых агрегатов		Сумма водоустойчивых агрегатов, %		Средневзвешенный диаметр водоустойчивых агрегатов		Критерий водопрочности	
		2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Отвальная вспашка	без удобрений	1,20	1,28	54,60	56,14	0,53	0,72	472	440
	NPK	1,63	1,61	61,94	50,22	0,57	0,79	508	502
Поверхностная обработка	без удобрений	1,43	2,28	58,84	59,54	0,70	0,76	437	401
	NPK	1,00	1,60	49,96	51,50	0,50	0,59	566	547
Нулевая обработка	без удобрений	1,86	1,93	65,08	60,32	0,90	0,96	675	572
	NPK	1,01	1,35	50,18	54,46	0,50	0,62	672	568

Это напрямую связано со средневзвешенным диаметром водоустойчивых агрегатов, поскольку нулевая обработка способствует увеличению размера почвенных отдельностей, обладающих водоустойчивостью. Коэффициент структурности водоустойчивых агрегатов уменьшается в ряду: поверхностная обработка → нулевая обработка → отвальная вспашка. По оценочно-

ориентировочной шкале [4.-С.102-103] критерий водопрочности агрегатов при нулевой обработке оценивается как очень хороший, а при поверхностной обработке и отвальной вспашке – как хороший.

Изучая влияние возделываемой культуры, было установлено, что в почве под кукурузой средневзвешенный диаметр, коэффициент структурности, а также сумма водоустойчивых агрегатов были выше, чем под озимой пшеницей, что связано с формированием под зерновыми культурами мощной по объему и массе корневой системы, которая способствовала формированию большей водоустойчивости под кукурузой. Критерий водопрочности повел себя иначе и был выше в почве под пшеницей, чем под кукурузой.

При внесении удобрений на варианте с отвальной вспашкой повышались коэффициент структурности, средневзвешенный диаметр и сумма водоустойчивых агрегатов. Поскольку отвальная вспашка идет с оборотом пласта и значительно глубже, чем поверхностная и тем более нулевая обработка, то и заделка минеральных удобрений происходит глубже, следовательно, на глубине влажность выше, что способствует более интенсивному разложению растительных остатков, за счет чего и происходит увеличение водоустойчивости почвы. На вариантах с применением поверхностной и нулевой обработки все изучаемые показатели водоустойчивости почвы при применении минеральных удобрений снизились. Критерий водопрочности почвенных агрегатов на всех вариантах опыта увеличился, что связано с тем, что данный показатель рассчитывается по результатам не только мокрого просеивания, но и сухого просеивания.

Выводы

Установлено неоднозначное влияние изучаемых факторов на показатели агрофизического состояния чернозема типичного. Так, наиболее оптимальные показатели плотности, структурного состояния были выявлены при отвальной вспашке, несколько хуже при поверхностной и нулевой обработках. Показатели водоустойчивости уменьшались в ряду: нулевая обработка → поверхностная обработка → отвальная вспашка. Применение минеральных удобрений ухудшает структурно-агрегатное состояние, но способствует повышению водоустойчивости почвенных отдельностей при отвальной вспашке по отношению к нулевой и поверхностной обработкам. При возделывании озимой пшеницы показатели, характеризующие структурно-агрегатное состояние почвы, были выше, чем при возделывании кукурузы, а показатели водоустойчивости, напротив, в целом были выше под кукурузой.

Список использованных источников

- 1 Боронтов, О.К. Влияние обработки почвы и предшествующей культуры на структуру чернозема выщелоченного / О.К. Боронтов, И.М. Никульников // Почвоведение. – 1998. - №6. – С. 674-679.
- 2 Медведев, В.В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов / В.В. Медведев. – М.: Агропромиздат, 1988. – 160 с.
- 3 Ревут, И.Б. Физика почвы / И.Б. Ревут. – М.: Колос, 1972. – 365 с.
- 4 Теории и методы физики почв / под ред. Е.В. Шеина и Л.О. Карпачевского. – М.: «Гриф и К», 2007. – 616 с.
- 5 Кузнецова, И.В. О некоторых критериях оценки физических свойств почв / И.В. Кузнецова // Почвоведение. – 1979. - №3. – С. 81-87.

Информация об авторах

Черкасов Григорий Николаевич, директор, ГНУ ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, член-корр. РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, тел. (4712) 53-42-56.

Дубовик Елена Валентиновна, старший научный сотрудник ГНУ ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, кандидат сельскохозяйственных наук.

Дубовик Дмитрий Вячеславович, руководитель группы аналитических работ ГНУ ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, доктор сельскохозяйственных наук.

Казанцев Сергей Иванович, главный агроном ООО «АгроСил».

БИОДИАГНОСТИКА ТОКСИЧНОСТИ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ЧЕРНОЗЕМОВ И СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

И.В. Глебова, О.А. Тутова, В.М. Солощенко

Аннотация. Выполнена биодиагностика агрохимического состояния пахотного горизонта черноземов и серых лесных почв Курской области по тест-откликам на стрессовое воздействие ионов тяжелых металлов – кобальта, никеля, кадмия, свинца; разработаны рекомендации по фиторемедиации черноземов и серых лесных почв, загрязненных кобальтом, никелем, кадмием и свинцом.

Ключевые слова: биодиагностика, биотестирование, тест-отклик, энергия прорастания, всхожесть, индекс токсичности, ингибирование, фиторемедиация.

Современная агротехногенная нагрузка на сельскохозяйственные угодья существенно преобразует морфологию почвенных горизонтов, их механические, водно-физические и химические свойства, являясь, в итоге, главной причиной деградации почв. В связи с этим, одной из проблем сельского хозяйства, почвоведения и агрохимии является антропогенная трансформация естественных биогеохимических циклов миграции тяжелых металлов, актуальность которой четко прослеживается по результатам мониторинга земель сельскохозяйственного использования. По имеющимся данным площадь пашни Центрально-Черноземного района, загрязненная химическими веществами в количествах, превышающих их фоновое содержание, насчитывает 1483 тыс. га, что составляет 15 % от общей площади 10222 тыс. га [1.–С.319]. В целом, эколого-токсикологическая экспертиза почв сельскохозяйственного назначения Российской Федерации, организованная агрохимической службой Минсельхоза России [1.–С.318-319], выявила 519 тыс. га, загрязненных свинцом, 184 тыс. га – кадмием, 326 тыс. га – цинком, 1416 тыс. га – медью, 527 тыс. га – никелем, 328 тыс. га – кобальтом.

Перераспределение потоков химических элементов и их соединений в результате хозяйственной деятельности человека становится причиной масштабной эмиссии ТМ в окружающую среду. Так, в результате работы предприятий металлургической промышленности каждый год на поверхность Земли поступает меди – порядка 154,7 тыс. т, цинка – 121,5 тыс. т, свинца – 89 тыс. т, никеля – 12 тыс. т, кобальта – 1 тыс. т [1.–С.293]. Установлено, что свинца с выхлопными газами автотранспорта в окружающую среду поступает в 3 раза больше, чем при работе металлургических предприятий. Также одним из крупных источников поступления ТМ в почвы являются орошение сточными водами, внесение минеральных и органических удобрений, применение пестицидов и гербицидов. В среднем с фосфорными удобрениями в почвы пашни поступает кадмия от 0,1 до 170 мг/кг сухой массы, кобальта – 1-12 мг/кг, меди – 1-300 мг/кг, марганца – 40-2000 мг/кг, свинца – 7-225 мг/кг, цинка – 50-1450 мг/кг [1.–С.295].

Постоянно действующий антропогенный пресс требует проведения не только систематических мониторинговых исследований содержания тяжелых металлов в педосистемах и агробиоценозах, но и обуславливает необходимость применения и совершенствования

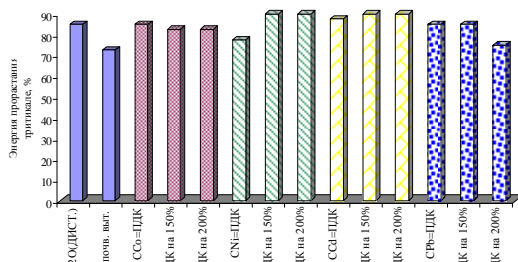
мобильных методов биологической диагностики почв, дающих интегральную информацию о степени токсичности целого комплекса ТМ, одновременно входящих в их состав. Среди методов биологической диагностики подразделяют два основных – это биотестирование и биоиндикация почв. В эффективных системах агрохимической и биологической диагностики состояния пахотного горизонта почв метод биотестирования занял прочные позиции и находит широкое применение в определении токсических свойств черноземов и серых лесных почв, активно вовлеченных в сельскохозяйственное использование. Особая ценность биотестирования заключается в возможности быстро и своевременно выявить антропогенно обусловленную деградацию пахотных почв, являющихся динамическими системами, установить степень токсичности тяжелых металлов, а также буферную способность почв и толерантность биологических систем (микроорганизмов, сельскохозяйственных культур) в отношении разнообразных, но, вместе с тем, одновременно действующих нарушающих физико-химических факторов.

Благодаря способности сельскохозяйственных культур к быстрой реакции на токсикологическое влияние тяжелых металлов, формируется возможность оценки антропогенного воздействия в показателях, имеющих биологический и агропроизводственный смысл, важность которого неоспорима как для сельскохозяйственных животных, так и для человека.

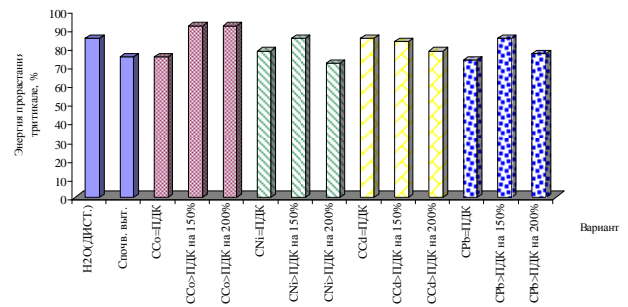
Цель исследования заключается в том, чтобы, применяя метод биотестирования, диагностировать агрохимическое состояние пахотного горизонта черноземов и серых лесных почв Курской области по откликам на стрессовое воздействие ионов тяжелых металлов – кобальта, никеля, кадмия, свинца. В качестве тест-откликов установлены величины энергии прорастания и всхожести семян, длина проростков и корней тритикале. Для приготовления почвенных растворов использовались черноземы и серые лесные почвы Курской области, отобранные из пахотного горизонта в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 28168-89 «Почвы. Отбор проб», ГОСТ 17.4.4.02-84 «Почвы. Методы отбора и пробоподготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

Энергия прорастания и всхожесть тритикале в опытах с вытяжками серых лесных почв и черноземов по сравнению с контролем $H_2O_{дист.}$ снижается по причине токсического влияния почвенных вытяжек (рисунок 1, рисунок 2).

При внесении кобальта энергия прорастания в вариантах $C_{Co}=ПДК$ с серыми лесными почвами возрастает по сравнению с чистыми почвенными вытяжками, а при повышенных концентрациях $C_{Co}>ПДК$ на 150% и $C_{Co}>ПДК$ на 200% проявляется ингибирующий эффект ТМ и ЭП несколько снижается (рисунок 1(1)). Аналогичные зависимости прослеживаются и на всхожести тритикале при внесении кобальта, где диапазон снижения всхожести составляет 5% (рисунок 2(1)).

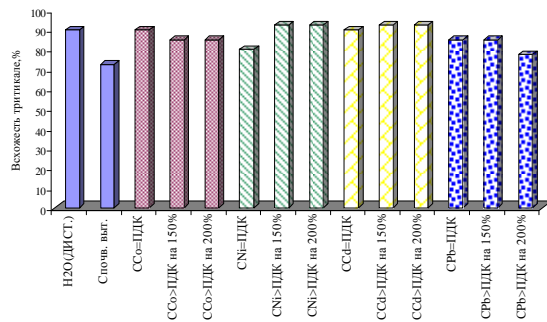


1

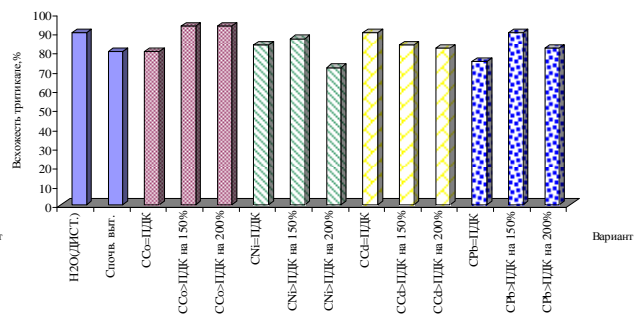


2

Рисунок 1 - Тест-отклик энергии прорастания тритикале (*Triticale*) на диапазон концентраций тяжелых металлов в водных вытяжках серых лесных почв (1) и черноземов (2)

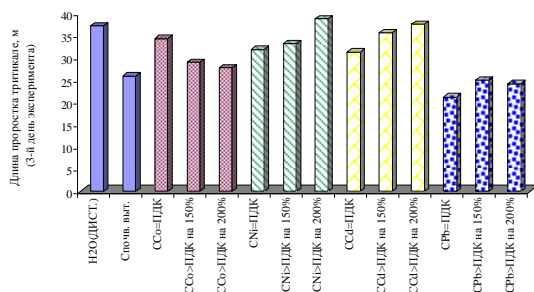


1

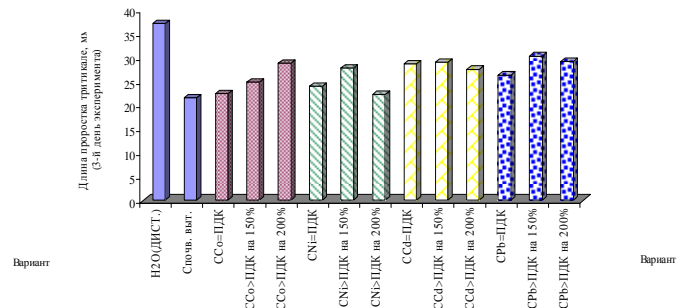


2

Рисунок 2 - Тест-отклик всхожести тритикале (*Triticale*) на диапазон концентраций тяжелых металлов в водных вытяжках серых лесных почв (1) и черноземов (2)



1



2

Рисунок 3 - Тест-отклик длины проростка тритикале (*Triticale*) на диапазон концентраций тяжелых металлов в водных вытяжках серых лесных почв (1) и черноземов (2)

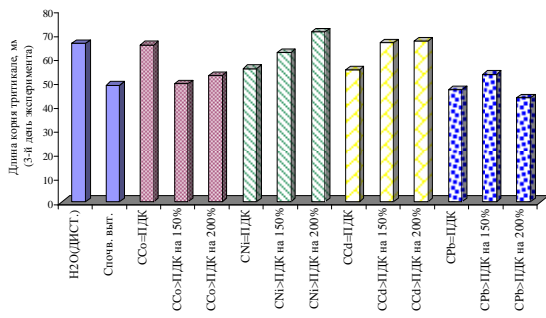
Однако для эксперимента на черноземах проявляются противоположные закономерности влияния дополнительно внесенных концентраций кобальта: в варианте $C_{Co}=ПДК$ энергия прорастания тритикале не изменилась по сравнению с проращиванием на чистых почвенных вытяжках, а в вариантах $C_{Co}>ПДК$ на 150% и $C_{Co}>ПДК$ на 200% значение этого параметра возрастает (рисунок 1(2)).

Повышение всхожести тритикале под влиянием кобальта в аналогичных вариантах эксперимента на черноземах составляет от 80 до 90,33% (рисунок 2(2)). Противоположный эффект микроколичеств внесенного кобальта на черноземах по сравнению с серыми лесными почвами обусловлен более высоким значением ЕКО равным 36,69 мг-экв/100 г почвы, а, следовательно, более ярко выраженными буферными свойствами.

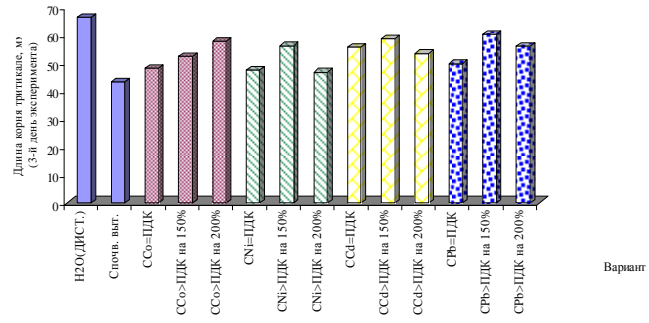
Внесение микроколичеств никеля стимулирует энергию прорастания и всхожесть тритикале в вариантах $C_{Ni}=ПДК$, $C_{Ni}>ПДК$ на 150%, $C_{Ni}>ПДК$ на 200% с серыми лесными почвами, причем всхожесть достигает величины 92,5% (рисунок 1(1), рисунок 2(1)).

Микроколичества никеля в экспериментах $C_{Ni}=ПДК$, $C_{Ni}>ПДК$ на 150% повышают энергию прорастания и всхожесть тритикале до 86,67%, однако превышение уровня ПДК на 200% приводит к резкому ингибирующему, токсическому эффекту и снижению изучаемых параметров до 71,67% (рисунок 1 (2), рисунок 2 (2)).

Необходимо отметить монотонное возрастание энергии прорастания и всхожести тритикале в опытах на серых лесных почвах с концентрациями кадмия $C_{Cd}=ПДК$, $C_{Cd}>ПДК$ на 150%, $C_{Cd}>ПДК$ на 200% соот-



1



2

Рисунок 4 - Тест-отклик длины корня тритикале (*Triticale*) на диапазон концентраций тяжелых металлов в водных вытяжках серых лесных почв (1) и черноземов (2)

ответственно с 72,5 до 92,5%, в сравнении с индивидуальным действием почвенной вытяжки (рисунок 1(1), рисунок 2(1)).

В составе черноземов, проявляя свойства микроэлемента, дополнительно внесенный кадмий также стимулирует всхожесть и энергию прорастания культуры, начиная от 80 до 90% и от 75 до 85%. Но при дальнейшем наращивании концентраций ионов данного элемента в модельных системах проявляется достаточно интересный обратный эффект постепенного снижения изучаемых показателей в интервале от 85 до 78,33% для энергии прорастания и от 90 до 81,67% для всхожести тритикале (рисунок 1 (2), рисунок 2 (2)).

Под воздействием микроколичеств ионов свинца энергия прорастания и всхожесть тритикале в биотест-системах с серыми лесными почвами первоначально при концентрации $C_{Pb}=ПДК$, $C_{Pb}>ПДК$ на 150% возрастает в среднем на 12,5%, а в дальнейшем при $C_{Pb}>ПДК$ на 200% проявляется ярко выраженный ингибирующий эффект, максимально понижающий значение энергии прорастания на 10% в варианте $C_{Pb}>ПДК$ на 200% (рисунок 1(1), рисунок 2(1)).

Вместе с тем, необходимо подчеркнуть неоднозначное влияние микроколичеств ионов свинца на прорастание тритикале в биотест-системах с почвенными вытяжками черноземов. Питательные среды с концентрацией подвижной формы свинца равной 6 мг/кг почвы, то есть достигающей величины ПДК (рисунок 1(2) и рисунок 2(2)), существенно угнетают энергию прорастания и всхожесть изучаемой культуры по сравнению с воздействием чистых вытяжек почв. В этих случаях максимальное снижение всхожести тритикале составляет 5%. Последующее наращивание количества ионов свинца, превышающее значение ПДК в 1,5 раза способствовало повышению энергии прорастания и всхожести культуры, причем скачек разницы значений всхожести составил в среднем 15%. В дальнейшем, в условиях концентрации ионов свинца равной двум величинам ПДК, отмечается снижение характеризуемых показателей роста и развития тритикале, принимающее равноценное значение для всхожести и энергии прорастания в 8,33% (рисунок 1 (2), рисунок 2 (2)).

Длина проростка, а также корня тритикале, при добавлении почвенных вытяжек серых лесных почв и черноземов (3, 5, 7 дни прорастания) снижается по сравнению с контролем на дистиллированной воде (рисунки 3, 4). Особенно значительное стрессовое воздействие прослеживается на проростках (третий день прорастания семян) для черноземов, под влиянием почвенных вытяжек которых, индекс токсичности ИТ приобрел наиболее отрицательное значение -0,72, а процент

ингибирования наибольшую величину среди всех остальных вариантов эксперимента с изучаемыми типами почв, равную 41,80% (рисунок 3 (2)).

Необходимо также подчеркнуть, что наиболее сильный токсический эффект на росте и развитии корней тритикале вновь проявился под действием водных вытяжек черноземов на 3-й день прорастания (рисунок 4 (2)). В этом случае индекс токсичности ИТ составил величину -0,53, а процент ингибирования J равен 34,52%.

Более сильное ингибирование роста и развития проростков и корней тритикале под влиянием водных почвенных вытяжек черноземов объясняется значительным превышением суммарного показателя загрязнения этого типа почв подвижными формами тяжелых металлов $Z_c = 3,38$, относительно $Z_c = 0,72$ серых лесных почв.

В ходе дальнейших исследований на 5-й и 7-й дни проращивания семян существенное стрессовое воздействие, проявившееся в развитии проростков и корней тритикале на 3-й день эксперимента под влиянием почвенных вытяжек черноземов, а также серых лесных почв, несколько снижается за счет совершенствования и мобилизации физиологических процессов проростков.

В целом, следует отметить, что внесение микроколичеств ионов кобальта, никеля, кадмия, свинца в модельные биотест-системы приводит к более интенсивному наращиванию длины проростков и корней тритикале по сравнению с контрольными вариантами эксперимента с индивидуальными почвенными вытяжками (рисунки 3, 4). Так, индексы токсичности ИТ водных вытяжек серых лесных почв и черноземов с добавлением ионов тяжелых металлов принимают положительные значения, как для длины проростка, так и корня, за исключением действия ионов свинца вытяжек серых лесных почв на длину проростков и корней (рисунок 3(1), рисунок 4(1)). Внесение в биотест-систему всех изучаемых концентраций свинца $C_{Pb}=ПДК$, $C_{Pb}>ПДК$ на 150%, $C_{Pb}>ПДК$ на 200% оказало токсический эффект на развитие проростков и корней тритикале (рисунки 3, 4), за исключением вытяжек серых лесных почв с концентрацией $C_{Pb}>ПДК$ на 150%, которые проявили некоторое стимулирующее воздействие на рост корней (рисунок 4 (1)). В аналогичном варианте с почвенными вытяжками черноземов отмеченной особенности действия свинца не проявилось, что свидетельствует о преобладании токсических свойств данного тяжелого металла.

Основываясь на эмпирически установленных значениях величин стимулирования и ингибирования длин проростков тритикале можно рекомендовать выращивание данной культуры в целях фиторемедиации серых

лесных почв, загрязненных такими тяжелыми металлами, как кобальт, никель и кадмий в концентрациях равных и превышающих значения ПДК в 1,5 и 2 раза соответственно. Однако следует отметить, что выращивание тритикале на серых лесных почвах, загрязненных кобальтом, более эффективно при концентрациях, равных значению ПДК или превышающих его максимально в 1,5 раза. Эффективность фиторемедиации в условиях действия больших количеств данного тяжелого металла ($C_{Co} > \text{ПДК на } 200\%$) резко снижается по причине сильного фитотоксического влияния и существенного замедления роста и развития зеленой массы культуры. Применение тритикале на серых лесных почвах, загрязненных свинцом в любых концентрациях, нецелесообразно вследствие сильного ингибирования длины проростка (рисунок 3(1)). Тритикале в качестве фиторемедианта черноземов достаточно результативен при загрязнении кобальтом, кадмием и свинцом в условиях всех изученных концентраций ($\geq \text{ПДК на } 150\% \text{ и } 200\%$) (рисунок 3(2)). Выращивание данной культуры на черноземах, загрязненных никелем, эффективно при $C_{Ni} = \text{ПДК}$ и $C_{Ni} > \text{ПДК на } 150\%$. Более высокие концентрации никеля фитотоксичны.

Таким образом, метод биотестирования позволяет не только провести биологическую диагностику различных типов почв, загрязненных тяжелыми металлами, и установить степень их фитотоксичности, но также разработать комплекс практических рекомендаций фиторемедиации исследуемых почв Центрального Черноземья и в частности Курской области.

Список использованных источников

1 Гогмачадзе, Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации/ Г.Д. Гогмачадзе. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2010. – 529 с.

Информация об авторах

Глебова Илона Вячеславовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой кормления сельскохозяйственных животных и кормопроизводства ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», E-mail: snow1968@inbox.ru, тел. 8-910-277-10-70.

Тутова Ольга Алексеевна, кандидат химических наук, ассистент кафедры физиологии и химии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-960-693-88-95.

Солошенко Виктор Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГУМУСОВОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ ЛЕСОСТЕПИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ

А.И. Громовик

Аннотация. Проведена комплексная оценка гумусового состояния черноземов лесостепи в условиях длительного полевого опыта с удобрениями. Установлены наиболее оптимальные дозы удобрений для воспроизводства и сохранения органического вещества.

Ключевые слова: органическое вещество, гумус, черноземы, удобрения.

Плодородие черноземов определяется, прежде всего, гумусовым состоянием, которое оказывает влияние на важнейшие свойства и режимы почв [1.-С.8; 4.-С.6]. Главными показателями гумусового состояния почв являются содержание гумуса и его состав [2.-С.42]. Зональным лесостепным типом является черноземный тип почвообразования, где широкое распространение получили черноземы типичные и выщелоченные. В естественных ценозах черноземы характеризуются идеальной сбалансированностью факторов гумификации и минерализации органического вещества, то есть количество ежегодно минерализующегося гумуса равно количеству образующегося гумуса за этот же период. При вовлечении черноземных почв в сельскохозяйственное производство протекают интенсивные процессы существенно изменяющие их органический пул, при этом мощными факторами этих явлений выступают распашка почвы и внесение удобрений. Длительное применение удобрений на черноземах приводит к качественным и количественным изменениям органического вещества, особенно активных компонентов в составе гумуса, способных к быстрой трансформации и разложению под действием микробиологических процессов с высвобождением доступных биофильных элементов. Зачастую такие изменения носят негативный характер [1.-С.40]. Поэтому решение задачи воспроизводства гумуса и оптимизации процессов гумусообразования пахотных черноземов является актуальной проблемой современного земледелия. В связи с этим возникает необходи-

мость системной оценки трансформации гумусового состояния черноземов.

Целью исследований являлось определить степень агрогенной трансформации гумусового состояния черноземов выщелоченных и установить пути его оптимизации при длительном применении удобрений в зерносовхозном севообороте лесостепной зоны ЦЧР.

Исследования проводились в 2007–2010 гг. на территории землепользования Государственного научного учреждения Всероссийского научно-исследовательского института сахарной свеклы и сахара им. А.Л. Мазлумова (Рамонский р-н Воронежской обл.). Объектами исследований послужили почвы стационарного опыта - черноземы выщелоченные малогумусные и среднегумусные среднесиловые тяжелосуглинистые на карбонатных глинах и суглинках. Опыт был заложен в 1936 г, и представляет собой девятипольный зерносовхозный севооборот. Схема опыта состояла из пяти вариантов с различными дозами внесения минеральных и органических удобрений: 1) Контроль - без внесения удобрений; 2) $N_{45}P_{45}K_{45} + 25$ т/га навоза; 3) $N_{135}P_{135}K_{135} + 25$ т/га навоза; 4) $N_{120}P_{120}K_{120} + 50$ т/га навоза; 5) $N_{190}P_{190}K_{190}$. Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов систематическое. В качестве минеральных удобрений использовалась азофоска (16:16:16), которая вносилась под сахарную свеклу перед основной обработкой почвы. Навоз вносили один раз за ротацию севооборота в пару. Все анализы и определения проводили по общепринятым методикам. Принципиальным отличием данной работы было, то, что все показатели гумусового состояния, были пересчитаны из массовых % в % от объема почвы, с использованием данных по плотности сложения. Данный подход является целесообразным, поскольку почва является сложной структурной, обладающей сложением трехмерной системой. Предложенный методический подход позволяет нивелировать полученные данные.

Длительное применение удобрений способствовало существенному повышению содержания гумуса в ис-

следуемых почвах (таблица 1). Максимальное увеличение этого показателя наблюдалось в варианте с увеличенной дозой навоза и при внесении $N_{190}P_{190}K_{190}$ (соответственно на 0,64 и 0,62 абс. % от объема почвы), при этом почвы вариантов характеризовались как среднегумусные (6,05-6,07%). В вариантах, где вносили $N_{45-135}P_{45-135}K_{45-135} + 25$ т/га навоза, содержание гумуса в верхнем 0-20 см слое почвы изменялось в пределах 5,63-5,86%, что больше контроля на 0,20-0,43 абс. объемных %. Почвы в этих двух вариантах характеризовались как малогумусные. С глубиной во всех вариантах происходило закономерное снижение содержания гумуса.

Таким образом, повышение уровня гумусированности почв относительно неудобренного варианта происходило вследствие усиления процессов обновления и закрепления гумусовых веществ в почве. Удобрения оказывали как прямое, так и косвенное влияние на увеличение содержания гумуса в почве. Так, при внесении навоза источником для синтеза гумуса в почве являлось собственно органическое вещество навоза (прямое влияние) и пожнивно-корневые остатки предшествующих культур (косвенное влияние), а при использовании минеральных удобрений – только пожнивно-корневые остатки.

По мнению И.В. Тюрина [7.-С.112], устойчивость к минерализации различных фракций гумуса должна зависеть от отношения в них углерода и азота. С точки зрения эффективного плодородия, наиболее полезен тот гумус, который способен к быстрой трансформации и снабжению растений азотом, углекислотой и другими элементами, связанными с ним. Длительное применение удобрений способствовало повышению содержания общего органического азота ($N_{орг.}$) в почве. Максимальное увеличение (на 0,045 абс. объемных %) этого показателя произошло при внесении $N_{190}P_{190}K_{190}$. Установлена сильная корреляционная связь ($R = 0,70$) между содержанием гумуса и $N_{орг.}$. Исследуемый показатель также имел высокую корреляцию с дозой удобрений ($R = 0,87$). Несмотря на это соотношение С:N варьировало от 11,3 до 12,3.

Большое значение для пахотных почв имеет агрогенно-трансформируемое органическое вещество, представляющее собой активную часть гумуса почвы [3.-С.308]. Активные компоненты в составе гумуса, как

наиболее трансформируемые и обогащенные азотом части гумусовых веществ являются главнейшими источниками энергии, аккумулированной в гумусовых веществах, а также питательных элементов для растений и микроорганизмов. Разложение лабильных гумусовых веществ предохраняет инертный гумус от глубокой деструкции [5.-С.346]. Поэтому содержание в почве активных гумусовых веществ служит показателем ее эффективного плодородия.

Установлено, что доли как лабильных гумусовых кислот ($C_{ЛГК}$), так и подвижного органического вещества ($C_{ПОВ}$) в составе гумуса исследуемых объектов примерно одинаковы (таблица 1). Минимальное содержание этих показателей наблюдалось в контроле и составляло соответственно 0,20 и 0,22% от объема почвы в верхнем слое гумусового горизонта, снижаясь с глубиной до 0,12 и 0,17%. Содержание $C_{ЛГК}$ и $C_{ПОВ}$ на удобренных вариантах в верхнем 0-20 см слое почвы в среднем повышалось на 0,03-0,12 абс. объемных %. Существенных различий между удобренными вариантами по этим показателям не наблюдалось.

Важной качественной характеристикой гумусового состояния является состав гумуса и соотношение групп гумусовых веществ. Почвы опыта характеризовались гуматным типом гумуса и высокой степенью гумификации органического вещества. Соотношение углерода группы гуминовых кислот к углероду группы фульвокислот ($C_{ГК}:C_{ФК}$) в неудобренном варианте в слое почвы 0-20 см составляло 2,36, а в 40-60 см – 2,35. Длительное применение удобрений привело к расширению диапазона $C_{ГК}:C_{ФК}$. При внесении $N_{45-135}P_{45-135}K_{45-135} + 25$ т/га навоза это соотношение в верхнем 20-сантиметровом слое гумусового горизонта расширялось до 2,55-2,59, а вниз по профилю почвы незначительно сужалось и на глубине 40-60 см варьировало в пределах от 2,44 до 2,54. В варианте с повышенной дозой навоза степень гумификации органического вещества была самая высокая, а гумус более гуманный, здесь соотношение $C_{ГК}:C_{ФК}$ в верхнем и нижнем 20-сантиметровых слоях почвы расширялось соответственно до 2,68 и 2,59. При внесении $N_{190}P_{190}K_{190}$, гуматно-фульватное соотношение, напротив, сужалось до 2,19 в верхнем 0-20 см и до 2,16 в 40-60 см слое почвы, что вероятно связано с подкисляющим действием высокой дозы минеральных удобрений. При этом в составе гумуса

Таблица 1 - Показатели гумусового состояния черноземов при длительном применении удобрений, 2006-2010 гг.

Вариант опыта	Глубина, см	$C_{орг.}$	Гумус	$N_{орг.}$	С:N	$C_{ЛГК}$	$C_{ПОВ}$	$C_{ГК}$	$C_{ФК}$	Н.О.	$C_{ГК}$
		% от объема почвы				% от объема почвы					$C_{ФК}$
Контроль	0-20	3,15	5,43	0,264	11,9	0,20	0,22	1,12	0,48	1,55	2,36
	20-40	2,99	5,15	-	-	0,15	0,18	1,07	0,46	1,46	2,34
	40-60	2,07	3,56	-	-	0,12	0,17	0,75	0,32	1,00	2,35
$N_{45}P_{45}K_{45} + 25$ т/га навоза	0-20	3,27	5,63	0,289	11,3	0,23	0,26	1,20	0,46	1,60	2,59
	20-40	3,09	5,33	-	-	0,21	0,23	1,11	0,45	1,54	2,48
	40-60	2,21	3,81	-	-	0,17	0,20	0,79	0,31	1,10	2,54
$N_{135}P_{135}K_{135} + 25$ т/га навоза	0-20	3,40	5,86	0,296	11,5	0,31	0,33	1,25	0,49	1,66	2,55
	20-40	3,21	5,54	-	-	0,25	0,26	1,16	0,48	1,57	2,43
	40-60	2,34	4,03	-	-	0,22	0,20	0,85	0,35	1,14	2,44
$N_{120}P_{120}K_{120} + 50$ т/га навоза	0-20	3,52	6,07	0,287	12,3	0,32	0,32	1,31	0,49	1,73	2,68
	20-40	3,46	5,97	-	-	0,22	0,25	1,28	0,48	1,70	2,65
	40-60	2,57	4,42	-	-	0,17	0,19	0,95	0,37	1,26	2,59
$N_{190}P_{190}K_{190}$	0-20	3,51	6,05	0,309	11,4	0,30	0,31	1,23	0,56	1,71	2,19
	20-40	3,29	5,66	-	-	0,24	0,27	1,20	0,54	1,55	2,20
	40-60	2,31	3,99	-	-	0,22	0,21	0,84	0,39	1,08	2,16
НСП ₀₅		0,20	0,39	0,026		0,08	0,08	0,11	0,08	0,02	
		0,23	0,35	-		0,09	0,09	0,08	0,09	0,10	
		0,19	0,38	-		0,07	0,07	0,09	0,09	0,02	

происходило увеличение углерода фульвокислот ($C_{ФК}$) при одновременной убыли углерода гуминовых кислот ($C_{ГК}$).

Преобладание в почве гуминовых кислот объясняется условиями закрепления и их устойчивостью. Подтверждением тому служит абсолютный возраст различных фракций гумуса (Рублин, Козырева, Зубков, 1974), который исчисляется тысячелетиями.

Почвы опыта характеризовались средним содержанием гумина или негидролизованного остатка (Н.О), его количество возрастало с увеличением доз удобрений, хотя оно было не столь значительным. По-видимому, это связано с прочной связью гумина с минеральной частью почвы и довольно высокой его устойчивостью к кислотному и щелочному гидролизу.

1. Таким образом, длительное применение удобрений привело к трансформации состава гумуса через перераспределение групп гумусовых веществ в его составе, что привело к изменению степени гумификации органического вещества и увеличение степени подвижности активных форм гумуса. Для оптимизации гумусового состояния и улучшения агроэкологических параметров черноземов выщелоченных в зерносевооборотных севооборотах лесостепи наиболее целесообразно вносить $N_{120}P_{120}K_{120} + 50$ т/га навоза.

Список использованных источников

1 Александрова, Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации / Л.Н. Александрова. - М.: Наука, 1980. - 287 с.

2 Гришина, Л.А. Система показателей гумусного состояния почв / Л.А. Гришина, Д.С. Орлов // Проблемы почвоведения. - М.: Наука, 1978. - С. 42-47.

3 Когут, Б.М. Принципы и методы оценки содержания трансформируемого органического вещества в пахотных почвах / Б.М. Когут // Почвоведение. - 2003. - № 3. - С. 308-316.

4 Кононова, М.М. Органическое вещество и плодородие почвы / М.М. Кононова // Почвоведение. - 1984. - № 8. - С. 6-20.

5 Масютенко, Н.П. Методические подходы, критерии и параметры допустимых антропогенных нагрузок на гумусное состояние почв / Н.П. Масютенко // Инновационно-технологические основы развития земледелия. - Курск, 2006. - С. 346-351.

6 Рублин, Е.В. О возрасте гумуса черноземной европейской части СССР / Е.В. Рублин, М.Г. Козырева, А.И. Зубков // Труды 10 Международного конгресса почвоведов. - М.: Наука, 1974. - Т. 6. - С. 132.

7 Тюрин, И.В. Органическое вещество почвы и его роль в плодородии / И.В. Тюрин. - М.: Наука, 1965. - 320 с.

8 Шевцова, Л.К. Программа и методы исследования гумусного состояния почв длительных опытов Геосети, реперных участков и полигонов агроэкологического мониторинга / Л.К. Шевцова. - М.: ВНИИА, 2008. - 36 с.

Информация об авторе

Громовик Аркадий Игоревич, кандидат биологических наук, преподаватель кафедры почвоведения и управления земельными ресурсами Воронежского государственного университета, E-mail: agrom.ps@rambler.ru, тел.: моб. 89081325336, каф. (473) 22-08-577.

ВЛИЯНИЕ ОКУЧИВАНИЯ И ЧЕКАНКИ НА СБОР КЛУБНЕЙ ТОПИНСОЛНЕЧНИКА

К.П. Данилов

Аннотация. Показано, что на тяжелосуглинистой лугово-каштановой почве в условиях орошения окучивание растений топинамбуров при достижении ими высоты 30-40 см приводит к повышению урожайности листостебельной массы, а также при этом увеличивает сбор клубней топинамбуров. Чеканка стеблей растений при достижении ими высоты 30-40 см или 60-70 см не сопровождается возрастанием биомассы топинамбуров.

Ключевые слова: топинамбур, Новость ВИРа, окучивание, чеканка, орошение, сбор клубней.

Вавилов П.П., Кондратьев А.А. [1. -С.271] отмечают, что в опытах Института кормов подкашивание верхушек стеблей повысило урожайность зеленой массы топинамбура на 64% и проведение этого агротехнического приема приводило к возрастанию облиственности растений. Утеуш Ю.А. также указывает, что чеканка растений земляной груши может повысить урожай зеленой массы на 60% [2. -С.37].

Давыдович С.С. [3] констатирует, что окучивание растений топинамбура при достижении ими высоты 30-40 см в ряде экспериментов повышало урожай земляной груши, а во многих случаях были получены отрицательные результаты. Обобщая результаты исследований, он делает вывод, что в северных районах, особенно на тяжелых почвах, окучивание проводить следует, а в южных областях – нецелесообразно.

Цель опытов состояла в том, чтобы выявить влияние таких агротехнических приемов, как окучивание и чеканка, на урожайность зеленой массы и сбор клубней топинамбуров

Опыты проводились на орошаемом участке учхоза Целиноградского агротехнического университета Республики Казахстан. Почва лугово-каштановая, тяжелосуглинистая, с содержанием гумуса 4,84%, легкогидролизимого азота 36,3 мг, подвижного фосфора (P_2O_5) по Мачигину 8,4 мг, калия (K_2O) - 53,0 мг на 1 кг почвы. Осенью предшествующего закладке опыта год на участок вносился навоз в норме 30 т/га. Повторность опыта 4-кратная, расположение делянок рендомизированное.

В наших исследованиях изучались следующие варианты:

1) междурядные культивации при высоте растений 10 см и 30...40 см;

2) междурядная культивация при высоте растений 10 см и окучивание при высоте растений 30...40 см;

3) междурядная культивация при высоте растений 10 см и окучивание при высоте растений 30...40 см одновременно их чеканкой;

4) междурядная культивация при высоте растений 10 см и окучивание при высоте растений 30...40 см и чеканка их при высоте 60...70 см.

Чеканка, то есть удаление верхушек растений при их высоте 30...40 см отрицательно повлияла на итоговые показатели роста побегов. Их высота в 3 варианте составила 176...198 см или в среднем за 3 года исследований 187 см – это на 36 см ниже, чем во 2 варианте без чеканки. В 4 варианте чеканку проводили позже – при высоте стеблей 60...70 см. В этом варианте также высота растений была ниже, чем во 2 варианте без удаления верхушек побегов и в зависимости от года исследований средняя высота стеблей топинамбуров составляет 185...203 см. Однако при поздней чеканке высота побегов больше. Так, в 3 варианте при раннем удалении верхушек побегов к концу вегетации растения

имели в среднем за 3 года исследований высоту 187 см, а в 4 варианте уже 195 см, то есть на 8 см больше.

Изучаемые в опыте агротехнические мероприятия оказали значительное влияние и на накопление листостебельной массы топинсолнечника. Урожайность зеленой массы была самой низкой в 1 варианте с двукратной культивацией междурядий культуры – она в среднем за годы исследований равна 59,0 т/га. Во 2 варианте окучивание междурядий способствовало лучшей деятельности корневой системы культуры и сбор листостебельной массы в зависимости от года исследований повысился до 62,9...75,8 т/га или в среднем за 3 года составил 68,6 т/га, что на 9,6 т/га превышает показатель, полученный в 1 варианте. Таким образом, окучивание при высоте растений 30...40 см повысило урожайность листостебельной массы топинсолнечника на 16,3%. Чеканка растений в 3 и 4 вариантах не привела к существенной прибавке в урожайности зеленой массы по сравнению с 2 вариантом. Она была практически на таком же уровне – соответственно в среднем за 3 года исследований 69,5 и 67,4 т надземной массы в расчете на 1 га.

Окучивание оказало значительное воздействие не только на урожайность листостебельной массы, но и сбор клубней (таблица 1).

В первом варианте при двукратной междурядной культивации сбор клубней в годы исследований колебался в диапазоне от 15,3 до 23,4 т/га и в среднем за 3 года равнялся 19,7 т/га. Окучивание при высоте растений 30...40 см положительно воздействовало на сбор клубней. Корневая система растений в этом случае оказывается в достаточно рыхлой среде с хорошим доступом воздуха. Для роста клубней также важна низкая плотность почвы. В условиях орошения растения не испытывают недостатка и во влаге. Во 2 варианте в среднем за годы проведения опытов этот показатель составил 24,6 т/га, что на 4,9 т/га больше, чем в контрольном варианте. Подкашивание верхушек стеблей топинсолнечника при достижении ими высоты 30...40 и 60...70 см не привела к существенной прибавке уро-

жая клубней. В 3 и 4 вариантах сбор клубней составил 23,9 и 25,1 т/га, что превышает показатели 1 варианта на 4,2 и 5,4 т/га или соответственно на 21,3 и 27,4%. Однако по сравнению с 2 вариантом урожайность находится практически на одном уровне.

Таблица 1- Влияние окучивания и чеканки на сбор клубней, т/га

Вариант	Агротехническое мероприятие	Год проведения исследований			В среднем за 3 года	Прибавка к контрольному варианту	
		первый	второй	третий		т/га	%
1	Междурядная культивация при высоте растений 30...40 см (контроль)	23,4	20,4	15,3	19,7	-	-
2	Окучивание при высоте растений 30...40 см	27,0	24,2	22,5	24,6	4,9	24,9
3	Окучивание и чеканка при высоте 30...40 см	26,6	24,4	20,7	23,9	4,2	21,3
4	Окучивание при высоте 30...40 см и чеканка при высоте 60...70 см	28,1	25,6	21,7	25,1	5,4	27,4

Проведение такой агротехнической операции, как окучивание, оказало значительное влияние на сбор сухого вещества клубней топинсолнечника (таблица 2).

В 1 варианте получен относительно низкий сбор сухой массы клубней топинамбура – 3,88 т/га. Окучивание оказало положительное влияние на данный показатель и во 2 варианте он равнялся 4,90 т/га, что выше, чем в контрольном варианте, на 1,02 т/га, или на 26,3%. В 3 и 4 вариантах собрано в пересчете на 1 га 4,73 и

Таблица 2- Сбор сухой массы клубней, т/га

Вариант	Агротехническое мероприятие	Год проведения исследований			В среднем за 3 года	Прибавка к контролю	
		первый	второй	третий		т/га	%
1	Междурядная культивация при высоте растений 30...40 см (контроль)	4,65	4,07	2,93	3,88	-	-
2	Окучивание при высоте растений 30...40 см	5,45	4,88	4,36	4,90	1,02	26,3
3	Окучивание и чеканка при высоте 30...40 см	5,34	4,89	3,96	4,73	0,85	21,9
4	Окучивание при высоте 30...40 см и чеканка при высоте 60...70 см	5,56	5,10	4,23	4,96	1,08	27,8

НСР₀₅ 0,34 0,51 0,32 0,36

Таблица 3 - Масса надземной части и клубней 1 растения, г

Вариант	Агротехническое мероприятие	Масса одного растения в среднем за 3 года исследований		Соотношение между надземной частью и клубнями
		надземной части	клубней	
1	Междурядная культивация при высоте растений 30...40 см (контроль)	1652,0	551,6	1: 0,33
2	Окучивание при высоте растений 30...40 см	1920,8	688,8	1: 0,36
3	Окучивание и чеканка при высоте 30...40 см	1946,0	669,2	1: 0,34
4	Окучивание при высоте 30...40 см и чеканка при высоте 60...70 см	1887,2	702,8	1: 0,37

Таблица 4- Сбор сухой биомассы топинасолнечника, т/га

Вариант	Агротехнические мероприятия	Сбор сухой		
		надземной массы	массы клубней	биомассы
1	Междурядная культивация при высоте растений 30...40 см (контроль)	17,20	3,88	21,08
2	Окучивание при высоте растений 30...40 см	20,02	4,90	24,92
3	Окучивание и чеканка при высоте 30...40 см	20,23	4,73	24,96
4	Окучивание при высоте 30...40 см и чеканка при высоте 60...70 см	19,57	4,96	24,53

4,96 т сухого вещества клубней, что незначительно отличается от показателя, полученного во 2 варианте. Дисперсионный анализ данных показал, что с точностью до 95%-ной вероятности существенной разницы в сборе клубней между вторым, третьим и четвертым вариантами нет. В то же время по сравнению с контрольным вариантом отмечается математически доказуемая существенная разница.

Во 2 варианте замена междурядной культивации окучиванием растений при их высоте 30...40 см повысило массу надземной части с 1652,0 г до 1920,8 г (таблица 3). Этот прием положительно повлиял и на развитие клубней, их вес на 1 растение повысился с 551,6 до 688,8 грамма. В 3 и 4 вариантах применялась чеканка растений. Подрезание верхушек растений при достижении ими высоты 30...40 см по сравнению с 2 вариантом незначительно - на 25,3 грамма - повысило массу надземной части отдельного растения.

Изучаемые агротехнические мероприятия оказали определенное влияние и на соотношение массы надземной части и клубней. В целом варианты, в которых проводилось окучивание, большая доля от создаваемой биомассы растений приходится на клубни. Соотношение между ними находится в пределах 1:0,34...1: 0,37. Меньше всего доля клубней в общей созданной биомассе растений в 1 варианте, в котором окучивание не проводилось и соотношение между надземной частью и клубнями в убранный осенью урожае составляет 1: 0,33.

Изменение в массе надземной части растений и клубней отражено на рисунке.

На хозяйственные нужды могут использоваться и клубни, и надземная часть растений топинасолнечника. В таблице 4 приведены данные по сбору сухой надземной массы растений, а также клубней.

По суммарному сбору сухой биомассы относительно низкий показатель имеет 1 вариант – 21,08 т/га. В других вариантах, где применялось окучивание при высоте растений топинасолнечника 30...40 см вместо второй междурядной культивации, наблюдается прирост этого показателя до 24,52...24,96 т/га.

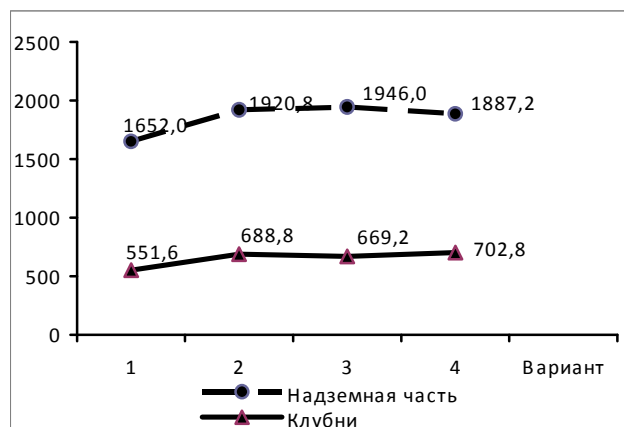


Рисунок 1 - Масса клубней и надземной части растения, г

Резюме. Хорошая обеспеченность питательными веществами и орошение с поддержанием влажности почвы на уровне не ниже 70% НВ способствуют созданию высокопродуктивного агрофитоценоза. Окучивание топинасолнечника при высоте растений 30...40 см даже в условиях засушливого климата Северного Казахстана при организации орошения приводит к положительному результату – росту урожайности надземной массы этой культуры и клубней. Чеканка растений при достижении ими высоты 30-40 см или 60-70 см не приводит к существенной прибавке в сборе зеленой массы и клубней.

Список использованных источников

- 1 Вавилов, П.П. Новые кормовые культуры/П.П. Вавилов, А.А. Кондратьев.- М.: Россельхозиздат, 1975.- 351 с.
- 2 Утеуш, Ю.А. Новые перспективные кормовые культуры/Ю.А.Утеуш.- Киев: Наукова думка,1991.-192 с.
- 3 Давыдович, С.С. Земляная груша/С.С. Давыдович.- М.: Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1957.- 93 с.

Информация об авторе

Данилов Клим Прохорович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, ФГБОУ ВПО «Чувашская ГСХА». E-mail: kldanilov@yandex.ru, тел. 8-960-300-67-80.

ВОДНЫЙ И ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМЫ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ

А.А. Давыдова, В.И. Сухарев

Аннотация. Показано изменение водного и температурного режимов чернозема в зависимости от способов основной обработки почвы. Глубокое рыхление снижает поверхностный сток, увеличивает накопление

влаги в метровом слое, способствует более быстрому прогреву пахотного слоя чернозема ко времени посева ячменя.

Ключевые слова: способы обработки почвы, глубокое рыхление, водный и температурный режимы почвы, влагообеспеченность, плотность почвы.

Неустойчивый характер естественного увлажнения территории Центрального Черноземья, периодически повторяющиеся засухи требуют разработки и совершенствования агротехнических приемов, направленных на более полное накопление и сохранение в почве влаги за счет осадков осенне-зимнего и весеннего вневегетационных периодов. Важная роль здесь принадлежит способам обработки почвы, в частности ее глубокому рыхлению.

Глубокое безотвальное рыхление без сплошного подрезания пласта разрушает плужную подошву, разрыхляет уплотненные подпахотные нижние слои, улучшает их водопроницаемость, воздушный, водный и тепловой режимы почвы [1]. Мощный структурный пахотный слой способен накопить и сохранить значительные запасы воды. Пахотный слой мощностью 30-40 см может поглотить и удержать без его переувлажнения 30-50% талых вод или осадки слоем 50-60 мм, в то время как пахотный слой мощностью 18-22 см при таких же условиях переувлажняется [2]. Увеличить мощность пахотного слоя можно глубокими отвальными и безотвальными обработками.

Глубокое безотвальное рыхление может быть выполнено щелевателями различных конструкций. В условиях Курской области щелевание изучалось в различных сочетаниях с поверхностной основной обработкой и вспашкой для снижения стока и смыва почвы на склоновых землях [3]. Применение этого приема в условиях плакорных территорий на незэродированных черноземных почвах, прежде всего с целью большего накопления влаги в весенний период изучено недостаточно.

Цель наших исследований - количественная оценка влияния глубокого рыхления на водный и температурный режимы чернозема выщелоченного при возделывании ярового ячменя. Исследования выполнялись в 2008-2010 гг. в опытном хозяйстве Центрально-Черноземной машиноиспытательной станции (ЦЧМИС) Курского района.

Почвы опытного участка - чернозем выщелоченный, среднесуглинистый. Кислотность почвы в пахотном слое рН=4,8-4,9, среднее содержание гумуса 4,9 %.

Изучались следующие варианты основной обработки почвы:

- 1 (контроль) - дисковое лущение на глубину 8-10 см + вспашка на глубину 20-22 см;
- 2 - дисковое лущение на 8-10 см + вспашка на 20-22 см + глубокое рыхление на 50-52 см;
- 3 - дисковое лущение на 8-10 см + глубокое рыхление на 50-52 см;
- 4 - двукратное дисковое лущение на 8-10 см.

Глубокое рыхление почвы выполнялось глубокорыхлителем-щелерезом ГЩ - 4М с расстоянием между щелями 0,7 м. Повторность опыта 4-х кратная, расположение вариантов систематическое. Площадь посева деланки 250 м², учетной - 50 м². Полевой опыт проводился на посевах ярового ячменя сорта Пассадена.

Влажность почвы определялась термостатно-весовым методом, а плотность почвы методом режущего кольца в 4-х кратной повторности послойно через 10 см до глубины 1 м. Температура почвы измерялась в пахотном слое термометрами Савинова. Поверхностный сток измерялся объемным способом на стоковых площадках площадью 10 м² (2 x 5 м). Глубина промерзания определялась путем отрывки шурфов перед снеготаянием.

В таблице 1 приведены данные по накоплению снега и величине поверхностного стока в годы исследований.

Таблица 1 - Запасы воды в снеге перед снеготаянием и поверхностный сток с зяби

Вариант	Высота снега, см	Плотность снега, г/см ³	Запас воды в снеге, мм	Поверхностный сток, мм	Кэф-фициент стока	Глубина промерзания почвы, см
2009 г.						
1 контроль	13,2	0,35	46,2	16,4	0,35	33
2	12,9	0,36	46,4	12,3	0,27	30
3	12,8	0,36	46,0	15,0	0,33	22
4	13,0	0,34	44,3	18,2	0,41	28
2010 г.						
1 контроль	25,1	0,37	92,9	31,1	0,33	45
2	24,8	0,37	91,8	22,6	0,25	42
3	24,8	0,36	89,3	25,3	0,28	34
4	24,5	0,35	85,8	39,2	0,46	39

Высота и плотность снега по вариантам опыта существенно не изменялись. Поэтому и запасы воды в снежном покрове перед снеготаянием были близки между собой. Обработка почвы оказала влияние на величину стока. Наименьший коэффициент стока получен на варианте, где применялась вспашка в сочетании с глубоким рыхлением почвы, и составил соответственно по годам 0,27 и 0,25. Наибольший сток наблюдался на варианте с поверхностной обработкой. Отмечено некоторое снижение глубины промерзания почвы на варианте с глубоким рыхлением на фоне дискового лущения.

В 2009 г. в течение всего периода вегетации наиболее высокие запасы влаги в метровом слое отмечены на варианте с применением вспашки в сочетании с глубоким рыхлением почвы, а наименьшие - на варианте с поверхностной обработкой (таблица 2).

Такая же закономерность наблюдается и для слоя почвы 0-50 см, за исключением предпосевных влагозапасов, которые были выше на контрольном варианте. В фазы выхода в трубку и налива запасы влаги на 3 варианте, где применялось одно глубокое рыхление без вспашки, были также выше, чем на контрольном варианте.

В течение всего периода вегетации 2010 г. наиболее высокие запасы влаги в метровом и полуметровом слоях также отмечены на варианте, где применялась вспашка в сочетании с глубоким рыхлением почвы. Наименьшие влагозапасы наблюдались на варианте с

Таблица 2 - Общие запасы воды в почве (м³/га) по фазам развития ячменя

Вариант	Перед посевом		Кущение		Налив зерна	
	0-50 см	0-100 см	0-50 см	0-100 см	0-50 см	0-100 см
2009 г.						
1 контроль	1542	3016	940	2036	882	2027
2	1509	3105	985	2091	913	2169
3	1401	2885	968	2079	909	2061
4	1352	2647	951	1931	864	1989
2010 г.						
1 контроль	1692	3179	1047	2153	441	1012
2	1670	3227	1103	2323	451	1078
3	1546	3065	1069	2229	436	1038
4	1503	2841	1012	2081	417	949

поверхностной обработкой. В фазу кущения запасы влаги на 3 варианте, где применялось одно глубокое рыхление без вспашки, были также выше, чем на контрольном варианте. В условиях сильной засухи 2010 г.

запасы влаги в период налива зерна были очень низкими на всех изучаемых вариантах.

Таблица 3 - Температура почвы на посевах ячменя

Вариант	Температуры почвы (°С) на глубине (см):															
	5				10				15				20			
	Перед посевом				Кущение				Колошение							
2009 г.																
1 (контроль)	18,5	17,2	14,3	12,0	23,1	21,5	19,0	18,6	27,2	26,2	23,0	27,5				
2	20,1	17,9	17,5	13,1	24,5	22,5	20,8	19,4	28,0	26,5	25,1	25,4				
3	18,0	14,5	14,2	13,5	24,2	21,2	18,9	18,2	27,8	26,5	24,3	22,7				
4	19,0	14,9	13,3	11,5	25,5	20,6	19,7	17,5	27,5	25,4	24,0	22,3				
2010 г.																
1 (контроль)	16,3	16,9	12,5	11,3	25,6	22,7	21,3	20,8	32,5	31,7	28,1	28,9				
2	18,5	17,1	14,6	12,5	26,2	23,0	22,7	21,4	33,2	31,8	30,4	30,7				
3	16,6	15,4	13,7	12,2	25,8	22,9	19,3	20,5	32,7	32,0	28,7	23,6				
4	17,4	15,8	12,0	11,1	27,4	21,1	19,8	19,9	32,3	30,6	28,1	23,0				

Результаты наблюдений показывают, что глубокое рыхление оказало влияние на прогрев почвы (таблица 3).

Наибольшее различие в температурах пахотного слоя между вариантами отмечено в предпосевной период. Глубокое рыхление в сочетании со вспашкой способствовало лучше прогреву почвы к посеву ячменя. Температуры почвы на глубине 5 см на этом варианте были выше на 1,6-2,2° С по сравнению с контрольным

вариантом, а на глубине 10 см - на 0,2-0,7° С. В дальнейшем наблюдалось выравнивание температур почвы между вариантами.

Применение глубокого рыхления в сочетании со вспашкой достоверно повысило урожайность зерна ячменя по сравнению с контрольным вариантом: в 2009 г. на 4,9 ц/га (16,4%), в 2010 г. - на 2,3 ц/га (12,9%). Сравнительно низкая урожайность зерна ячменя на всех вариантах в 2010 г. объясняется аномально засушливыми условиями вегетационного периода.

Список использованных источников

- 1 Жук, А.Ф. Развитие машин для минимальной и нулевой обработки почвы. Научно-аналитический обзор/ А.Ф. Жук, Е.Л.Ревякин. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. - 156 с.
- 2 Алексеева, Ю.С. Глубокая обработка почвы и урожай/Ю.С.Алексеева, А.В.Снигирева. - Л.: Лениздат, 1984.- 70 с.
- 3 Картамышев, Н.И. Эффективность щелевания почвы при возделывании сельскохозяйственных культур на склонах/Н.И. Картамышев, В.А.Порядин, В.М.Солощенко.- Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство, 1991.- 63 с.

Информация об авторах

Давыдова Александра Александровна, заместитель начальника отдела агротехнической оценки Центрально-Черноземной машиноиспытательной станции, E-mail: chmisl@vandex.ru. т. 8-951-077-28-81.

Сухарев Виталий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии и охраны природы ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», E-mail: [vit.sukharew\(a\).vandex.ru](mailto:vit.sukharew(a).vandex.ru). тел. 53-15-00.

УРОВЕНЬ И СТЕПЕНЬ СТАБИЛЬНОСТИ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО В РАЗЛИЧНЫХ АГРОЦЕНОЗАХ

Н.Н. Трутаева

Аннотация. Рассмотрено влияние сельскохозяйственного использования чернозема типичного в различных агроценозах на агрогенетические показатели почвы и уровень плодородия.

Ключевые слова: чернозем, плодородие, агроценоз, севооборот, бессменные посевы, дефекаат.

Длительное возделывание сельскохозяйственных культур бессменно и в различных севооборотах оказывает существенное влияние на потенциальное и эффективное плодородие почвы [3,4,5,7,8,9 и др.].

Основной целью наших исследований было выявить влияние различных агроценозов на плодородие чернозема типичного, его микробиологические и физико-химические характеристики.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Определить влияние озимой пшеницы, возделываемой в течение 46 лет в бессменной культуре и в севообороте, на эффективное плодородие почвы;
2. Выявить действие различных агроценозов на микробиологическую активность почвы;
3. Определить количественные изменения органического вещества и физико-химических характеристик чернозема типичного.

Наши исследования проводились в стационарном опыте Курского НИИ агропромышленного производства, в котором изучалось влияние озимой пшеницы, возделываемой в течение 46 лет в бессменной культуре и в севообороте, на агроэкологические характеристики чер-

нозема типичного, тяжелосуглинистого. Перед складкой опыта (1963г.) почва характеризовалась следующими показателями: содержание гумуса - 6,0-6,2%; рН_{KCl} - 6,5; Са²⁺ - 42,0; Mg²⁺ - 4,0; Н⁺ -1,7 мг-экв/100г почвы; емкость катионного обмена (ЕКО) -47,9 мг-экв/100г почвы, степень насыщенности основаниями (V) - 96 %, кальцием (V_{Ca})-88 %.

Технология выращивания культуры в опыте общепринятая для Центрального Черноземья. Повторность четырехкратная, делянки имеют форму вытянутого прямоугольника с размерами 7,4 x 50м, общей площадью 370м² и учетной – 200м² (5 x 40м). Расположение делянок систематическое. Полевые опыты и лабораторные исследования осуществляли согласно общепринятым методикам.

Бессменные посевы озимой пшеницы: контроль – без удобрений; внесение минеральных удобрений - N₄₅P₆₀K₄₅.

Зернопропашной севооборот (5-польный, 2 фона - без удобрений и удобренный): горох – без удобрений; озимая пшеница – без удобрений; озимая пшеница – N₄₅P₆₀K₄₅; сахарная свёкла – без удобрений; сахарная свёкла – N₉₀P₁₂₀K₁₂₀; кукуруза – без удобрений; кукуруза – N₈₀P₇₀K₇₀; ячмень – без удобрений (по не удобренному ранее фону); ячмень – последствие (по удобренному ранее фону).

Кроме этого, осенью 2002 года нами в бессменной культуре и в севообороте на двух фонах (без удобрений и при внесении N₄₅P₆₀K₄₅) был заложен полевой мелкоделяночный (7,4 x 3м) опыт, в трехкратной повторности, по изучению эффективности дефекаата, общей

площадью 22м², учетной– 9 м² (5 x 1,8), по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений);
2. Дефекат – 3 га;
3. N₄₅P₆₀K₄₅;
4. Дефекат (3га) + N₄₅P₆₀K₄₅

Дефекат – отход свеклосахарного производства, ценное комплексное органоминеральное удобрение, в состав исследуемого мелиоранта входит 57,6 % действующего вещества СаСО₃.

Одним из основных показателей уровня эффективного плодородия почвы является урожайность возделываемых растений, которая за годы исследований колебалась в широких пределах в зависимости от агротехники и др. В многолетней динамике урожайность озимой пшеницы в 5-польном севообороте имела тенденцию к росту. В среднем за годы исследований она составила на варианте без удобрений 36 ц/га, а на удобренном варианте 42 ц/га. В бессменных посевах урожайность зерна озимой пшеницы при внесении НРК в некоторые годы (1965, 1966, 1971, 1973, 1994) достигала 40-50 ц/га. Однако, за многолетний период исследований как на контроле, так и на удобренном варианте урожайность была значительно ниже, чем при возделывании в севообороте и по годам она снижается до 12-17 ц/га.

В целом, судя по изменению уровня урожайности зерна озимой пшеницы, плодородие чернозема типичного при использовании его в севообороте за период исследований практически не изменялось, а при возделывании в бессменной культуре существенно снижалось.

Для оценки экологического состояния почвы важно было выявить воздействие различных агроценозов на микробиологические процессы. Как известно, ризосферная микрофлора различных растений характеризуется специфичностью. В ризосфере пшеницы содержится больше микроорганизмов-антагонистов, чем в ризосфере кукурузы, люцерны и других культур, выращиваемых в тех же условиях [2].

Учёт численности микроорганизмов в пахотном горизонте чернозёма типичного показал, что бессменно возделываемая озимая пшеница приводила, по сравнению с севооборотом, к повышению численности бактерий, использующих органические формы азота (на МПА) и к уменьшению количества бактерий, усваивающих минеральные формы азота (на КАА). Это объясняется тем, что в почву ежегодно поступают растительные остатки озимой пшеницы, богатые углеводами и бедные азотом. Накопление в почве неразложившегося органического вещества способствует росту численности микроорганизмов, усваивающих азот органических соединений. Аналогичные данные были получены и другими авторами [1,10 и др.]. Отношение количества микроорганизмов на МПА к количеству микроорганизмов на КАА (МПА : КАА) характеризует направленность микробиологических процессов трансформации органических и минеральных азотсодержащих соединений в почве; чем больше величина отношения МПА : КАА, тем относительно слабее идёт в почве минерализация органического вещества, и наоборот [6]. В бессменных посевах озимой пшеницы указанная величина составляет- 1,07, а в севообороте -0,72. Поэтому, согласно полученным данным, процесс трансформации органического вещества и синтез гумусовых соединений наиболее интенсивно идёт в почве под бессменными посевами озимой пшеницы, по сравнению с севооборотом. Применение минеральных удобрений, как в бессменных посевах, так и в севообороте, приводит к усилению процессов минерализации: величина отношения МПА : КАА существенно снижается и составляет 0,81 и 0,69 соответственно.

Результаты исследований [2, 11 и др.] показали, что монокультура и бессменные посевы озимой пшеницы способствуют проявлению токсичности почвы. По мере увеличения продолжительности бессменного возделывания возрастает величина содержания водорастворимых колинов в почве. При разложении в почве в условиях анаэробноз соломистых остатков также образуются фитотоксичные вещества фенольной природы. Накапливаясь в почве, фенольные соединения значительно повышают её токсичность. Это приводит к угнетению роста сельскохозяйственных культур и снижению их урожайности.

Содержание гумуса в пахотном горизонте (0-20см) чернозёма типичного, согласно данным анализов 1963 - 2009 годов, при возделывании озимой пшеницы как бессменно, так и в севообороте изменилось незначительно. Наши исследования показали, что при бессменном возделывании озимой пшеницы, как на удобренном варианте, так и при внесении минеральных удобрений, потери гумуса несколько меньше, чем в севообороте. Так, при исходном содержании гумуса 6,0-6,2% в бессменной культуре на удобренном фоне его количество сократилось до 5,65%, в севообороте – до 5,59 %, а при внесении полного минерального удобрения - соответственно до 5,71 и 5,64%.

За многолетний период в бессменной культуре, а также в полевом севообороте наблюдалась дестабилизация физико-химических показателей почвы (таблица 1). Возделывание (без применения удобрений) озимой пшеницы бессменно снижало ЕКО от 47,9 до 36,91 мг-экв/100г почвы и степень насыщенности почв основаниями от 96 до 87,2%. А в зернопропашном севообороте, данные показатели соответственно составили – 37,97 мг-экв/100г почвы и 94,5 %. При этом, в бессменных посевах, также заметно уменьшалась степень насыщенности почвы кальцием (на 16,2 %), а в севообороте лишь на 5,3 %, по сравнению с исходным содержанием (88%).

Таблица 1- Изменение физико-химических показателей пахотного слоя чернозёма типичного при внесении дефеката и минеральных удобрений (среднее за 2003-2010гг.)

Варианты	pH _{ксл}	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺	ЕКО	V, %	V _{Ca} , %
		мг-экв/100г почвы					
Исходное содержание, 1963 год	6,5	42,0	4,0	1,7	47,9	96	88
<i>Бессменные посевы озимой пшеницы</i>							
Контроль (без удобрений)	5,2	26,52	5,37	4,72	36,91	87,2	71,8
Дефекат 3 т/га	5,8	27,60	5,55	3,62	37,27	90,2	74,0
N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	4,7	25,50	5,39	5,70	37,19	84,6	68,5
Дефекат (3т/га)+ N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	5,4	27,34	5,42	3,98	37,24	89,3	73,4
HCP ₀₅	0,01	0,27	0,20	0,03			
<i>Зернопропашной севооборот</i>							
Контроль (без удобрений)	5,7	31,40	4,17	2,10	37,97	94,5	82,7
Дефекат 3 т/га	6,1	32,39	4,35	0,97	38,21	97,4	84,7
N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	5,2	30,63	4,21	2,85	38,29	92,5	79,9
Дефекат (3га) + N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	5,8	31,91	4,27	1,61	38,29	95,7	83,3
HCP ₀₅	0,02	0,29	0,20	0,02			

За годы исследований, озимая пшеница, возделываемая в севообороте без удобрений, способствовала незна-

чительному подкислению почвы (pH_{KCl} уменьшился от 6,5 до 5,7), а в бессменной культуре кислотность значительно возросла, показатель pH_{KCl} составил 5,2.

Внесение минеральных удобрений усиливает понижение величины pH_{KCl} почвы до 5,2 в севообороте, и в бессменных посевах озимой пшеницы до 4,7. В коллоидном комплексе отмечается снижение доли обменного кальция. Внесение удобрений снижает в целом ЕКО, степень насыщенности почв основаниями и особенно кальцием.

Применение дефеката как в бессменной культуре, так и в севообороте, способствовало насыщению коллоидного комплекса кальцием и магнием, увеличению степени насыщенности почв основаниями, снижению кислотности среды.

Отдельное внесение в почву 3т/га дефеката в бессменной культуре обеспечило, по сравнению с контролем, прибавку зерна урожая озимой пшеницы на 1,5 - 1,8 ц/га, а в севообороте на 2,0-2,7ц/га. Использование дефеката на фоне минеральных удобрений оказало более значимые изменения урожайности зерна пшеницы: прибавка в бессменной культуре составила 2,2-4,3 ц/га, в севообороте 4,9-5,8 ц/га.

Таким образом, сельскохозяйственное использование чернозема типичного в различных агроценозах оказывало существенное влияние на агрогенетические показатели почвы. Бессменное возделывание озимой пшеницы привело по сравнению с севооборотом к снижению уровня урожайности, усилению процессов трансформации органического вещества и синтеза гумусовых соединений. Наблюдалось четкое подкисление почвы, снижение емкости катионного обмена и степени насыщенности основаниями. Потеря кальция и увеличение кислотности в почве вызывает необходимость применения кальцийсодержащих соединений (дефеката), для повышения почвенного плодородия и устранения избыточной кислотности.

Список использованных источников

1 Буланова, Ж.А. Трансформация важнейших агрогенетических характеристик чернозема типичного под воздействием монокультуры озимой пшеницы в юго-западной лесостепи: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук / Ж.А. Буланова.- Курск: Изд-во КГСХА, 2009. – 19с.

2 Войнова-Райкова, Ж. Микроорганизмы и плодородие / Ж. Войнова-Райкова, В.Ранков, Г.Ампова.-М.: Агропромиздат, 1986.-115с.

3 Динамика эффективного плодородия чернозема при его длительном сельскохозяйственном использовании / В.И. Лазарев, А.Ю. Айдиев, И. А. Золотарева, Н.Н. Трутаева.- Курск: Изд-во КГСХА, 2007.-121с.

4 Девятова, Т.А. Агрогенная трансформация гумусного состояния старопашотных чернозёмов ЦЧР / Т.А. Девятова, Д.И. Щеглов, А.Н. Антонюк // Чернозёмы России: экологическое состояние и современные почвенные процессы: материалы Всерос. конф.- Воронеж, 2006.-С.271-277.

5 Лобков, В.Т. Почвоутомление при выращивании полевых культур /В.Т. Лобков. – М.: Колос, 1994. – 112с.

6 Муха, В.Д. Естественно-антропогенная эволюция почв / В.Д. Муха. -М.: КолосС, 2004.-271 с.

7 Петренко, М. Б. Микробиологические процессы в мощном чернозёме под севооборотом и бессменными культурами: автореф. на соиск. учен. степ. д-ра с.-х. наук / М.Б. Петренко.- Киев, 1974.-42с.

8 Поддымкина, Л.М. Агроэкологическая оценка длительного применения удобрений, гербицидов и известкования при возделывании полевых культур бессменно и в севообороте: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук / Л.М. Поддымкина.- М., 2006. – 18с.

9 Сафонов, А.Ф. Севооборот и плодородие почв /А.Ф. Сафонов // Земледелие.-1982.-№7.-С.21-24.

10 Стахурлова, Л.Д. Биологическая активность чернозёмов в условиях различных севооборотов /Л.Д. Стахурлова, А.К. Свиридов // Чернозёмы России: экологическое состояние и современные почвенные процессы: материалы Всерос. конф.- Воронеж, 2006.-С.301-305.

11 Трунова, В.А. Некоторые итоги изучения влияния культур и способов их возделывания на токсичность почвы / В.А. Трунова, В.Т. Лобков.- Воронеж, 1986.

Информация об авторе

Трутаева Нина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и охраны природы ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-15-00.

ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В БИОСУБСТРАТАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ СВИНЦА В РАЦИОНАХ

Г.К.Дускаев, П.М.Поберухин, Г.И.Левахин, А.Ф.Рысаев

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по влиянию свинца на организм молодняка крупного рогатого скота. Выявлено неоднозначное его действие на морфологический, биохимический состав крови и продуктов убоя животных.

Ключевые слова: минимально допустимый уровень, тяжелые металлы, свинец, крупный рогатый скот, кровь, ткани тела.

Зона Южного Урала характеризуется резко континентальным климатом, сопровождающийся длительными засушливыми периодами, в связи с этим необходимо уделять большое внимание созданию устойчивой кормовой базы [1.-С.28]. Как правило, в засушливые годы происходит активное передвижение кормовых средств как внутри зоны, так из близлежащих регионов, в том числе из экологически неблагополучных. В этой связи возрастает необходимость контроля качества кормовых средств. Проведенные ранее исследования [2.-С.71; 3.-С.57; 4.-С.50] показали на зависимость поедаемости кормов от типа кормления, резкой смены рациона и других факторов. Необходимо изучение влияния использования кормов из экологически неблагополучных зон на организм животных.

Согласно схеме исследований бычкам контрольной группы скармливался основной рацион (ОР), I опытной – ОР+добавка сернокислой соли свинца (в виде раствора), содержащая минимально допустимый уровень (МДУ=5мг/кг корма), II опытной – ОР+1,5 МДУ, III опытной – ОР+2,0 МДУ. Длительность эксперимента составила 60 дней. В крови и сыворотке крови подопытных животных были определены: кислотная емкость - по Неводову, гемоглобин - гемометром Сали, общее количество лейкоцитов и эритроцитов в счетной камере Горяева, общий белок – рефрактометрическим методом, белковые фракции – методом электрофореза на бумаге [5.-С.241], общий кальций - комплексометрическим методом, фосфор - по Бригсу. При проведении химических исследований массовую долю влаги определяли по ГОСТ 13586.5-85; зольность – по ГОСТ 10847 – 74. При проведении экспериментальных исследований использовались следующие стандартные методики: «Рентгено-флуоресцентный метод анализа», «Метод озонения (ускоренный метод)» ГОСТ (Р 50436-92; 28418-89; м27494-87)», «Метод атомно-абсорбционной спектрофотометрии» ГОСТ 7169-66 и «Способ мокрой минерализации» ГОСТ 26574-85.

Как показали результаты исследований, скармливание подопытным животным рационов с различным уровнем свинца оказало заметное влияние на показатели крови животных (таблица 1).

С увеличением в кормах дозы свинца количество гемоглобина в крови подопытных животных уменьшается. Так, в III опытной группе его значение оказалось ниже, чем в контрольной на 10,1%, во II опытной – на 2,3% и незначительно в I – на 0,36%. Аналогичная картина наблюдалась и по количеству эритроцитов, разница в сравнении с контрольной соответственно составила 11,3; 3,2; 2,7%.

При этом во II опытной группе их оказалось ниже минимального значения характерного для данного вида животных.

Количество лейкоцитов, характеризующих иммунный статус организма животных в целом, при минимально допустимом уровне свинца в корме был равен

8,3·10⁹/л крови, что превышало аналогичные значения сверстников II опытной группы – на 12,9%, III опытной – на 15,3%. Лейкопения в крови подопытных бычков свидетельствует о начале течения патологических процессов идущих в их организме. В результате кумуляции токсического вещества возникает хроническое отравление организма животного на фоне этого токсическое состояние и угнетение кроветворных органов. Отрицательная разница между контрольной и опытными группами животных составили от 1,2 до 13,2% (P<0,05) в пользу последних.

Таблица 1 - Морфологический и биохимический состав крови подопытных животных

Показатель	Единицы измерения	Группа			
		контрольная	опытная		
			I	II	III
Гемоглобин	г/л	109,0±2,19	108,6±1,92	106,0±1,97	98,0±0,81
Эритроциты	10 ¹² /л	5,95±0,13	5,79±0,27	5,76±0,31	5,28±0,10
Лейкоциты	10 ⁹ /л	8,3±0,24	8,2±0,37	7,35±0,41	7,2±0,09*
Кислотная емкость	ммоль/л	105,0±2,04	91,4±1,87	86,6±2,35	86,5±1,76
Общий белок	г/л	89,0±0,65	83,1±0,35	82,1±0,54	81,7±0,41*
Альбумины	г/л	46,1±0,45	45,3±0,71	44,7±0,35	43,6±0,54*
Глобулины, α	%	13,8±0,68	14,0±0,58	14,6±0,54	14,5±0,26
β	%	18,2±0,42	17,7±0,54	16,9±0,33*	15,4±0,48
γ	%	25,1±0,80	24,7±0,47	24,6±0,41	23,8±0,74*
Кальций	ммоль/л	2,6±0,06	2,4±0,01	2,2±0,02*	2,15±0,03*
Фосфор	ммоль/л	2,5±0,01	2,34±0,002	2,15±0,03*	2,14±0,04*
Железо	ммоль/л	21,0±1,87	21,46±2,92	28,6±2,92	33,4±1,69*
Медь	ммоль/л	4,3±0,66	4,53±0,49	5,75±0,77	6,45±0,54
Цинк	ммоль/л	24,7±5,01	25,03±8,51	37,1±10,4	39,0±0,44

Примечание * P<0,05 в сравнении с контрольной группой

Уровень кислотной емкости в контрольной группе имел более высокую величину по сравнению с опытными: с I – на 14,8%, со II – на 21,3%, с III – на 21,4% (P<0,05).

Аналогичная картина наблюдалась и в отношении общего белка: разница между контрольной и I опытной группами составила – 7,1%, II опытной – 8,4% и III опытной – 8,9% (P<0,05).

С увеличением уровня свинца в корме количество альбуминов снижалось от 1,7% в I опытной группе до 5,4% в III по сравнению с контрольной. Что касается глобулиновой фракции, то уровень α-глобулинов увеличивался в I опытной группе по отношению к контрольной на 0,2%, во II – на 0,8% (P<0,05), в III – на 0,7%. В то же время значения β- и γ- глобулинов снижались соответственно – на 2,8; 1,3; 0,5% (P<0,05) и 1,3; 0,5; 0,4% в сравнении с контрольной группой.

Наиболее негативно интоксикация свинцом отразилась на значениях кальция и фосфора в сыворотке крови животных, в частности, их уровень снижался соответственно во II опытной группе – на 8,3 и 8,1% ($P<0,05$), в III – на 10,4 и 8,5% ($P<0,05$) по отношению к I опытной и на 15,4 и 14,0% ($P<0,05$), 17,3 и 14,4% ($P<0,05$) к контрольной группе. Следует отметить, что увеличение МДУ свинца в 1,5 раза вызвало уменьшение кальция в сыворотке крови подопытных бычков ниже минимального уровня, характерного для крупного рогатого скота.

Превышение минимально допустимого уровня токсичного металла в корме оказало значительное влияние на изменение концентрации эссенциальных микро- и макроэлементов в сыворотке крови. Так, уровень железа при превышении свинца в корме в два раза, значительно увеличился, I опытную группу он превышал на 55,6%, II опытную – на 16,8%, контрольную – на 59,1% ($P<0,05$).

Увеличение доз свинца в кормах бычков увеличило значения таких эссенциальных элементов как медь и цинк. Так, в III опытной группе превышение по меди составило по отношению к контрольной группе на 50% ($P<0,05$), к I опытной – на 42,4%, ко II – на 12,2%. Аналогичные значения по цинку составили соответственно 57,9 ($P<0,05$); 55,8 ($P<0,05$); 5,1%.

Таким образом, между отдельными элементами существуют антагонистические отношения, которые могут проявляться на уровне регуляции, конкуренции при всасывании, на основе сходных физических и химических свойств, а также целого ряда невыясненных факторов.

Согласно российскому законодательству в Российской Федерации разработаны санитарные нормы содержания токсичных элементов для мяса и мясопродуктов [6.-С.14]. Согласно этим нормам содержание свинца в мясе не должно превышать 0,5 мг/кг, в субпродуктах – 0,6 (для почек 1,0) мг/кг, в жире – 1,0 мг/кг.

По результатам исследований содержание свинца в рационах молодняка крупного рогатого скота негативно сказалось на качестве мяса и мясопродуктов. Двукратное превышение минимально допустимого уровня свинца в корме увеличивает содержание токсичного элемента в сердечной мышце до 0,66 мг/кг, превышая аналогичные значения I опытной группы на 29,4% ($P<0,05$), II опытной – на 15,8%, контрольной – в 4,1 раза. У II опытной группы данная разница с контрольной превысила более чем в 3,5 раза, с I опытной – на 11,7%. При этом следует отметить, что превышение допустимого уровня содержания данного токсичного элемента, согласно СанПиНу, отмечалось только в III опытной группе – на 10%.

В печени и легких высокое содержание свинца отмечалось также в III группе – 0,65 и 0,48 мг/кг соответственно, превышая аналогичный показатель сверстников I группы – на 58,5% ($P<0,05$) и 23,1%, II группы – 6,6 и 20,0% соответственно. У II опытной группы данная разница с контрольной превысила более чем в 5,5 и 2,5 раза, с I опытной – на 48,8% и 2,5%. В свою очередь превышение допустимого уровня содержания данного токсичного элемента отмечалось во II и III опытных группах, в первом случае по печени оно составило 1,6%, во втором – 8,3%.

В почках, как и в остальных субпродуктах, высокий уровень токсичного элемента обнаружен в III опытной группе – 1,33 мг/кг, что превышает аналогичный показатель I опытной – на 49,4% ($P<0,05$), II опытной – на 20,9%. У II опытной группы данная разница с контрольной превысила более чем в 4,4 раза, с I опытной – на 23,6%. Превышение допустимого уровня содержания токсичного элемента у данного субпродукта отме-

чалось во II и III опытных группах, в первом случае оно составило 10%, во втором – 33%.

Анализ костной ткани показал, что с увеличением уровня свинца в рационах, увеличивается и степень его накопления. Так, в I опытной группе уровень свинца составил 2,5 мг/кг, что ниже, чем во II опытной – на 3,8%, в III – на 43,2% ($P<0,05$). В опытных группах в сравнении с контрольной превышение по свинцу составило от 2,8 до 4,9 раза.

Атомно-абсорбционный анализ мышечной ткани показал, что превышение норм СанПиНа отмечалось во II и III опытных группах – на 12,0%. В то же время в I опытной уровень свинца был ниже показателей сверстников II и III групп на 23,2%.

Содержание свинца в рационах молодняка крупного рогатого скота повлияло на уровень эссенциальных элементов в мясе и мясопродуктах. Как показали результаты исследования, превышение минимально допустимого уровня свинца в корме способствует снижению меди и цинка в сердечной мышце. Так, снижение меди в III опытной группе произошло на величину 3,44 мг/кг, что ниже, чем в контрольной группе на 52,2%, аналогичные показатели у сверстников II группы составили 29,2%, I группы – 1,8%. По цинку данные показатели соответственно составили 26,6%, 15,3%, 6,4%.

По мере увеличения свинца в рационе отмечалось пропорциональное увеличение меди в печени и обратно пропорциональное снижение цинка в этом органе. Так, содержание меди в I группе увеличилось по отношению к контрольной группе на 4,8%, во II – на 38,3% ($P<0,05$), в III – на 74,8% ($P<0,05$). По отношению к цинку отмечалось снижение в I опытной на 11,2%, во II – на 19,5%, в III – на 32,2% ($P<0,05$).

Увеличение уровня свинца в рационе способствовало также снижению содержания меди и цинка в легочной ткани. Разница по сравнению с контрольной группой в первом случае составила 8,8; 49,6 58,0% ($P<0,05$), во втором 5,0; 11,8% и 15,6% соответственно в сравнении с I, II и III опытными группами. В то же время наблюдалось их усиленное выделение через мочевыделительную систему, что хорошо заметно по их содержанию в почечной ткани. Концентрация меди увеличилась по сравнению с контрольной группой на 11,7; 127,8 и 171,6% ($P<0,05$), а цинка 12,7; 20,9 и 84,4% ($P<0,05$) соответственно.

В съедобной ткани (мышечной) отмечалось увеличение уровня меди по отношению к контрольной группе на 24,3; 41,8 и 47,6% ($P<0,05$) соответственно по сравнению с I, II и III опытными группами. В то же время наличие свинца в рационе привело к снижению цинка в данной ткани. В контрольной группе наблюдалась более высокая концентрация цинка, чем в I опытной группе – на 5,5%, во II – на 17,7% и в III – на 34,9% ($P<0,05$).

Кроме того, с увеличением минимально допустимого уровня свинца в корме отмечено вымывание меди и цинка из костной ткани. Так, в контрольной группе значения меди и цинка были выше, чем в I опытной – на 3,5 и 1,0% соответственно, во II – на 71,5 и 111,2% ($P<0,05$), в III опытной – на 78,0 и 172,1% ($P<0,05$).

Таким образом, скармливание рациона с различным уровнем свинца непосредственно оказывает влияние на химический состав тканей организма.

Список использованных источников

- 1 Левахин, Г.И. Главное внимание созданию устойчивой кормовой базы / Г.И.Левахин, В.А.Айрих, Г.К.Дускаев // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №6. - С.27-29.
- 2 Левахин, Г.И. Адаптация биоценозов рубца жвачных к смене рационов и разным типам кормления / Г.И.Левахин,

Г.К.Дускаев // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.– 2006. - №1. - С.71-72.

3 Левахин, Г.И. Влияние характера кормления на рубцовое пищеварение бычков / Г.И.Левахин, Г.К.Дускаев // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.– 2003. - №3. - С.57-58.

4 Левахин, Г.И. Усвоение фосфора жвачными животными при разных типах кормления / Г.И.Левахин, Г.К.Дускаев // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2004. - №4 (29). - С.49-50.

5 Колб, В.Г. Справочник по клинической химии / В.Г. Колб, В.С. Камышников.-Минск: Беларусь, 1982. – 367 с.

6 СанПиН 2.3.2. 1078-01 Продовольственное сырье и пищевые продукты // Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов / Санитарно-эпидемиологические правила и требования. – М.: Минздрав России, 2002. – С.13-15.

Информация об авторах

Дускаев Галимжан Калиханович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных, Государственное научное уч-

реждение Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства Российской академии сельскохозяйственных наук, gduskaev@mail.ru, +7 (3532)90-19-76;

Поберухин Петр Михайлович, соискатель отдела кормления сельскохозяйственных животных, Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства Российской академии сельскохозяйственных наук, gduskaev@mail.ru, +7 (3532)90-19-76;

Левахин Георгий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных, Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства Российской академии сельскохозяйственных наук, gduskaev@mail.ru, +7 (3532)26-11-20;

Рысаев Альберт Фархитдинович, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных, Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства Российской академии сельскохозяйственных наук, gduskaev@mail.ru, +7 (3532)77-43-13.

ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ЖИВОТНЫХ

О.С. Николайченко, Н.А. Гончарова, Л.И. Кибкало, И.Я. Пигорев

Аннотация. Речь идет об увеличении производства такого ценного продукта питания, как говядина, за счет использования межпородного скрещивания молочных и молочно-мясных пород, в результате которого у помесей первого поколения наблюдается эффект гетерозиса.

Ключевые слова: межпородное скрещивание, явление гетерозиса, генотип, откормочные качества, скороспелость молодняка.

Проблема увеличения производства говядины, повышение ее качества и снижение себестоимости имеет важное народнохозяйственное значение. Основным источником ее получения является скот молочного и молочно-мясного направления продуктивности [1,2].

Межпородное скрещивание является эффективным приемом повышения мясной продуктивности скота, так как наблюдаемое явление гетерозиса у помесей первого поколения способствует большим возможностям реализации продуктивного потенциала животных [3,4].

В Центрально-Черноземной зоне, да и в других регионах страны огромной популярностью пользуются черно-пестрая, симментальская и голштинская породы, молодняк которых способен давать тяжеловесные туши при умеренном жиороотложении. И что имеет немаловажное значение, эти ценные качества они способны устойчиво передавать помесному потомству.

С целью сравнительной оценки роста, развития, мясной продуктивности симментальской, черно-пестрой пород и их помесей с производителями голштинской породы нами был проведен научно-хозяйственный опыт.

По принципу аналогов были сформированы четыре группы бычков: I группа – симментальские животные, II группа – симментал х голштинские бычки (F1), III группа – черно-пестрые, IV группа – черно-пестрые х голштины (F1).

Молодняк до 6-месячного возраста выращивали методом ручной выпойки молока в ООО «Октябрьское агрообъединение», затем животные были отправлены в ЗАО «Курсксемнаука» отд. «Полевское» для дальнейшего откорма до 18-месячного возраста.

Откормочные качества молодняка, а также продуктивность животных при одинаковых условиях кормления и содержания определяется их генотипом.

На практике о развитии животных судят в основном по данным их роста. Увеличение живой массы скота является основной целью при выращивании и откорме скота на мясо.

Особенности динамики живой массы молодняка приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы откармливаемого молодняка, кг (M±m)

Возраст, мес.	Группы животных			
	I	II	III	IV
ново-рожден.	36,13±0,75	31,27±0,68	29,73±0,33	29±0,26
3	101,73±1,23	106,8±0,8	97,8±0,47	100,6±0,56
6	167,4±1,2	174,4±0,82	163,67±0,7	167,87±0,46
9	233,6±0,59	245,33±0,63	227,6±0,87	233,47±0,47
12	308±0,64	315,8±0,51	301±1,02	306,93±0,18
15	381,67±1,01	391,33±2,98	366,53±2,06	376,87±0,97
18	455,42±1,21	467,58±1,19	437,42±1,0	448±0,97

В наших исследованиях межгрупповые различия по живой массе установлены уже у новорожденных животных, согласно этому молодняк симментальской породы превосходит своих аналогов по живой массе. Однако в возрасте 3-х месяцев крупнее были помеси первого поколения по голштинской породе с симментальским скотом. Они имели преимущество над чистопородными 5,07 кг, или 4,98%. В свою очередь помеси черно-пестрых х голштины крупнее чистопородных черно-пестрых бычков на 2,8 кг, или 2,86%, а животные второй группы тяжелее скота четвертой группы на 6,2 кг, или 6,16%.

В 15-ти мес. возрасте весовой рост превышал показатели первой группы на 9,66 кг (2,53%), третьей группы – на 24,8 кг (6,77%), четвертой группы – на 14,46 кг (3,84%). В 18 мес. эти данные были следующими: 12,16 кг (2,67%), 30,16 кг (6,89%), 19,58 кг (4,37%) соответственно. Таким образом, на протяжении всего периода выращивания лидирующее положение по живой массе бычков принадлежит симментал х голштинским помесям первого поколения. Следует отметить, что по живой массе и интенсивности роста у полукровных животных проявился эффект гетерозиса.

В анализируемые периоды вариационный ряд статистически достоверен. Уровень ошибки менее 1% при $P \leq 0,01$. Однако живая масса не дает полной характеристики интенсивности роста животных, более точно судить об этом позволяют данные среднесуточного прироста молодняка (таблица 2).

Можно утверждать, что во все возрастные периоды животные всех групп показали высокие среднесуточные приросты. В молочный период выращивания наивысшим суточным приростом отличались симментал х голштинские помеси. Более интенсивный рост помесей в молодом возрасте свидетельствует о лучшей выраженности признака скороспелости.

Таблица 2 – Среднесуточный прирост, г ($M \pm m$)

Возраст, мес.	Группы животных			
	I	II	III	IV
0-3	728,89±10,84	840±9,07	756,3±2,97	795,56±6,4
3-6	721,61±3,5	742,85±1,44	723,81±5,76	739,19±3,47
6-9	719,56±11,74	771,02±2,7	694,93±3,27	713,04±3,8
9-12	808,7±2,77	769,54±19,49	797,83±7,13	798,55±3,95
12-15	818,52±5,28	840,74±12,64	728,15±4,84	777,04±9,91
15-18	821,43±3,07	829,67±10,45	788,46±3,35	773,81±4,16
0-15	759,39±2,18	790,18±1,23	740,22±1,22	764,54±1,99
0-18	770,64±1,53	800,61±2,03	748,47±1,7	768,81±1,66

В период 0-15 мес. животные второй группы превосходили своих аналогов из первой группы на 30,79 г, или 4,05%, из третьей – на 49,96 г (6,75%), из четвертой – на 26,64 г (3,35%). За весь период выращивания и откорма (0-18 мес.) те же помеси первого поколения по суточному приросту превзошли показатели чистопородных симментальских бычков на 29,97 г (3,89%), чистопородных черно-пестрых – на 52,14 г (6,97%), черно-пестрых х голштинских помесей – на 31,8 г (4,14%).

Таким образом, по показателям среднесуточного прироста молодняка можно судить о более интенсивном росте полукровных симментал х голштинских и черно-пестрых помесей по сравнению с их чистопородными сверстниками.

Для увеличения производства говядины первостепенным вопросом является повышение средней живой массы выращиваемых животных.

Полученные результаты позволяют говорить о скрещивании симментальской и черно-пестрой пород с производителями голштинской породы – как эффективном методе наращивания живой массы и увеличения среднесуточного прироста молодняка, что положительно сказывается на повышении мясной продуктивности животных.

Список использованных источников

- 1 Амерханов, И.Б. Формирование мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы с разным типом функциональной активности/ И.Б. Амерханов, С.Д. Батанов// Зоотехния. – 2009. - №4. – С. 16-19.
- 2 Каюмов, Ф. Эффект гетерозиса – повышение мясной продуктивности помесного скота/ Ф. Каюмов, В. Володина, М. Давлетьяров// Молочное и мясное скотоводство. – 2007. - №7. – С. 16-17.
- 3 Тагиров, Х. Влияние голштинизации на мясную продуктивность помесного молодняка/ Х. Тагиров, Ш. Гиниятуллин, Д. Якупова// Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - №2. – С. 9-11.
- 4 Шилов, А.И. Мясная продуктивность помесного симментальского скота/ А.И. Шилов// Зоотехния. – 2005. - №2. – С. 21-24.

Информация об авторах

Николайченко Ольга Станиславовна, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

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

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

Пигорев Игорь Яковлевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ВЛИЯНИЕ ЦИТРАТОВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

М.А.Занкевич, А.Ю.Занкевич

Аннотация. Исследовано влияние цитратов микроэлементов на показатели продуктивности поросят-отъемышей.

Ключевые слова: свиноводство, цитраты микроэлементов, продуктивность, поросята-отъемыши.

Свиноводство является одной из интенсивно развивающихся отраслей животноводства. Белгородская область занимает первое место в Российской Федерации по валовому производству свинины.

Свиньи чаще других сельскохозяйственных животных заболевают от недостатка минеральных веществ. Неорганическая форма соединений микроэлементов сравнительно трудно усваивается организмом животных, а включение в рацион неорганических микроэлементов восполняет дефицит этих минералов лишь на

время. Увеличение дозы скармливания для достижения оптимального уровня может вызывать токсикоз.

Более эффективное решение данного вопроса – создание их природных форм (протеинатов, хелатов) или новых препаратов, содержащих органические формы микроэлементов, изыскание возможности введения в рацион биогенных металлов в легкоусвояемой форме. В наших исследованиях микроэлементы в состав премикса были введены в форме цитратов.

Целенаправленное использование лимонной кислоты для получения цитратов обусловлено, прежде всего, экономической целесообразностью, так как в сравнении с другими органическими кислотами, стоимость лимонной кислоты наиболее низкая. Важным является и то, что лимонная кислота обладает высокой комплексообразующей способностью, она наиболее доступная

для получения комплексных соединений с неорганическими солями микроэлементов.

Целью исследований явилось изучение эффективности использования нового препарата – комплекса цитратов металлов железа, цинка, меди, марганца и кобальта в рационах поросят-отъемышей в период их доращивания, определение влияния нового препарата на показатели продуктивности животных.

Для изучения эффективности использования новой кормовой добавки - цитратов микроэлементов (железа, цинка, марганца, меди и кобальта) в составе рационах молодняка на доращивании нами был проведен научно-хозяйственный опыт в ООО «Белгранкорм» – Производство «Томаровская свинина» Яковлевского района Белгородской области.

Для проведения опыта после отъема поросят от свиноматок в возрасте 35 дней были сформированы четыре группы поросят-отъемышей. Период доращивания поросят продолжался 60 суток. Условия кормления и численность животных на доращивании представлены в таблице 1.

В опыте учитывались следующие показатели: живая масса поросят при постановке на доращивание и при переводе на откорм, путем индивидуального взвешивания животных; среднесуточный прирост живот-

ных в период доращивания; расход кормов на единицу прироста, экономические показатели.

Результаты исследований

Доращивание поросят после отъема от свиноматок – это одно из основных звеньев в технологической цепочке производства свинины. Это наиболее сложный период, от его успешного решения зависит последующий темп роста животного, нарастание мышечной ткани, конверсия корма.

Анализ продуктивных показателей молодняка свиней на доращивании представлен в таблице 2. Количество животных в группе – по 18 голов. Сохранность молодняка во всех группах была 100%.

Использование в рационах молодняка свиней на доращивании премикса, содержащего цитраты металлов, оказало положительное действие на показатели продуктивности животных.

Так, живая масса в конце доращивания была выше у животных первой опытной группы на 11,5%, второй опытной группы на 7,8% и третьей опытной группы на 14,6%, при достоверной разнице во всех группах. Соответственно и среднесуточный прирост молодняка свиней был больше также у животных опытных групп на 10,8-20,7%.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Условия кормления поросят на доращивании
Контрольная	18	ОР (комбикорм стандартный СК-3, обогащенный стандартным премиксом КС-3)
1 опытная	18	ОР (комбикорм стандартный СК-3, обогащенный опытным премиксом, содержащим цитраты микроэлементов по норме)
2 опытная	18	ОР (комбикорм стандартный СК-3, обогащенный опытным премиксом, содержащим цитраты микроэлементов на 15% ниже нормы)
3 опытная	18	ОР (комбикорм стандартный СК-3, обогащенный опытным премиксом, содержащим цитраты микроэлементов на 10% выше нормы)

Таблица 2 - Показатели продуктивности молодняка свиней на доращивании

Показатели	Группы			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Живая масса при постановке на доращивание, кг	8,1±0,2	8,0±0,1	8,1±0,3	8,0±0,5
Живая масса в конце доращивания, кг	29,05±0,5	32,4±0,3**	31,32±0,8*	33,3±1,0**
Получено прироста массы, кг	20,95	24,40	23,22	25,30
Среднесуточный прирост, г	349,2±5	406,6±4***	387,0±5***	421,6±7***
Затрачено корма на 1 кг прироста массы, кг корм.ед.	3,46	2,98	3,22	2,87

Таблица 3 – Экономическая эффективность использования премикса для свиней на доращивании

Показатели	Группы			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Валовой прирост живой массы, кг	20,95	24,40	23,22	25,30
Выручено, руб.	963,7	1122,4	1068,12	1163,8
Всего затрат, руб.	774,3	782,7	800,5	784,3
в т.ч. на корма	464,6	469,67	480,3	470,6
из них на премикс, руб.	11,6	15,27	13,30	16,8
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	3,46	2,98	3,22	2,87
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	36,9	32,1	34,47	31,0
Прибыль, руб.	189,4	339,7	267,6	379,5
Прибыль ± к контролю, руб.	-	150,3	78,2	190,1
Уровень рентабельности, %	24,5	43,3	33,4	48,3

Быстрый рост молодняка свиней опытных групп положительно сказался на конверсии корма – животные, получавшие цитратный премикс лучше оплачивали корм приростом. Расход корма на 1 кг прироста наиболее экономным был у молодняка свиней третьей опытной группы – 2,87 кг, что на 17,1% меньше, чем у их сверстников из контрольной группы. Разница в пользу молодняка первой и второй опытных групп была также заметна (13,88 и 6,94%).

Использование в составе рационов животных опытных групп премикса, содержащего цитраты металлов, позволило получить дополнительный прирост – от 2,27 до 4,35 кг на 1 животное.

Результаты экономических показателей подтвердили, что включение в комбикорм молодняку свиней на дорастивании опытного премикса, содержащего цитраты микроэлементов, экономически оправдано. Во всех опытных группах было получено больше прибыли и выше уровень рентабельности, чем в контрольной группе (таблица 3).

Таким образом, в результате проведенных исследований на поголовье молодняка свиней на дорастивании установлено, включение в полнорационный комбикорм опытного премикса, содержащего цитраты микроэлементов железа, цинка, меди, марганца и кобальта, взамен традиционных сернокислых солей, экономически оправдано. Наибольшая прибыль и наивысший уровень рентабельности оказались в третьей опытной группе, что соответственно на 190,1 руб. и на 23,8% больше, чем у сверстников из контрольной группы. Следовательно, наиболее оптимальным вариантом по основным изучаемым показателям для молодняка на дорастивании является использование витаминно-минерального комплекса, содержащего цитраты микроэлементов железа, цинка, меди, марганца и кобальта на 10% выше нормы.

Информация об авторах

Занкевич Максим Адамович, ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Занкевич Адам Юрьевич, ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БЫЧКОВ НА КАЧЕСТВО ШКУР

Н.А. Гончарова, Л. И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, В.М. Солошенко, Н.И. Ткачёва

Аннотация. Изложен материал о влиянии линейной принадлежности крупного рогатого скота на качество шкур.

Ключевые слова: бычки, линейная принадлежность, площадь шкур, сбежистость.

Шкуры крупного рогатого скота представляют собой наружный покров, отделённый от туши и состоящий из кожи и покрывающих её роговых образований – волос. Шкуры являются ценным сырьём для выработки кож большой площади, необходимой толщины и пригодной для низа и верха обуви, изготовления кожгалантерейных и технических изделий [1,2].

Покрывая тело животных и осуществляя связь организма с внешней средой, кожа выполняет барьерную, секреторную, выделительную, дыхательную и терморегуляторную функции. Благодаря присутствию в ней многочисленных нервных окончаний, она является одним из важнейших органов чувств – кожным анализатором.

По развитию и состоянию кожного покрова судят о состоянии здоровья животного, его конституциональном типе, направлении продуктивности, по нему можно определить адаптационные способности животного к выживанию в экстремальных условиях внешней среды.

В настоящее время, несмотря на использование в промышленности синтетических материалов – заменителей кожи, спрос на натуральное кожевенное сырьё резко возрастает.

Практикой доказано, что перспективными являются животные тех пород и помесей, которые в различных экологических условиях способны давать больше высококачественного мяса и тяжелого кожевенного сырья при минимальных затратах труда и средств.

Важное значение проведению исследований по изучению кожного покрова необходимо придавать при породоиспытании, сравнительной оценке скота различных генотипов, а также при определении адаптационных и акклиматизационных способностей скота, завезённого в новые условия для дальнейшего разведения [2].

По данным многочисленных исследователей на качество шкур влияют порода, пол и возраст животных,

уровень кормления и другие факторы. Масса шкуры зависит от размера, толщины и её плотности. Мясной скот, например, имеет более толстую шкуру, но недостаточно плотную, молочный – тоньше, но более плотную. Шкура самцов более толстая и плотная. Шкура молодых животных эластичнее и равномернее по толщине [3].

Важным резервом увеличения производства кожевенного сырья является повышение живой массы и кондиций реализуемого на мясо крупного рогатого скота. С каждым годом в нашей стране укрепляется кормовая база, что позволит значительно улучшить выращивание и откорм скота и увеличить его живую массу, а, следовательно, и массу шкур. Но этого недостаточно, так как потребность в тяжёлом кожевенном сырье из года в год возрастает. Поэтому надо изыскивать дополнительные резервы увеличения его производства. Один из таких резервов – это интенсивное выращивание и откорм бычков молочных и комбинированных пород на мясо.

Таблица 1 – Товарно-технологические свойства шкур бычков

Показатели	Принадлежность к линии			
	Вис Айдиал	Рефлекшн Соверинг	Монтвик Чифтейн	Санисайд Стендаут Твин
Масса парной шкуры, кг	29,2	28,7	31,0	29,6
В % к предубойной массе	7,4	7,3	7,5	7,4
Длина парной шкуры, см	195,8	193,9	199,7	198,5
Ширина парной шкуры, см	172,0	171,2	172,3	171,4
Площадь, дм ²	337	332	344	340
Толщина в точке О, мм	5,4	5,4	5,5	5,9
Толщина в точке Н, мм	6,1	5,7	5,9	6,4
Сбежистость, %	11,4	9,8	6,7	7,8

Исследования проводили на животных голштинской породы. Для опыта были сформированы четыре группы бычков по 15 голов в каждой. В первой группе

были бычки, принадлежащие к линии Вис Айдиал, во второй – Рефлекшн Соверинг, третьей – Монтвик Чифтейн, четвертой – Санисайд Стендаут Твин.

В своей работе, при убое подопытных животных, мы учитывали массу парных шкур и промеры, а также их толщину в 14-месячном возрасте.

Результаты исследований парных шкур приведены в таблице 1.

Как известно, шкуры крупного рогатого скота по массе делятся на две категории – крупные и мелкие. К мелким относятся склизок, опоек и выросток, а к крупным – бычок, яловка, бычина и бугай. В проведенном нами опыте от животных в 14-месячном возрасте получены тяжёлые шкуры, весящие 29,2-31,0 кг. Бычьи шкуры используют для изготовления подошв и технических изделий.

Ценность шкуры для переработки на техническую и подошвенную кожу определяется площадью и её толщиной. Поэтому в 14-месячном возрасте, кроме взвешивания, мы проводили измерение шкур.

Из данных таблицы 1 видно, что шкуры подопытных бычков линии Монтвик Чифтейн отличались большей площадью и меньшей сбежистостью (утончением по направлению к воротку и полам).

В результате проведенного опыта было установлено, что при хороших условиях кормления и содержания от бычков голштинской породы можно получать тяжёлое высококачественное сырьё. При этом лучшие результаты по всем показателям получены от бычков, принадлежащих к линии Монтвик Чифтейн.

Список использованных источников

1. Кибкало, Л.И. Качество кожевенного сырья крупного рогатого скота / Л. И. Кибкало, Н. И. Жеребилов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. -№4. – С.63-67.
2. Заднепрнянский, И.П. Рациональное использование мясного скота / И. П. Заднепрнянский. – Белгород, 2002. – 406 с.
3. Черкащенко, И.И. Межпородное скрещивание крупного рогатого скота / И.И. Черкащенко, Н. П. Руденко. – М.: Россельхозиздат, 1978. – С. 193-212.

Информация об авторах

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

Кибкало Леонид Ильич доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частная зоотехния ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», nichkgsha@rambler.ru. 8(4712)53-08-54.

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

Солошенко Виктор Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

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

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОРАЩЕННОГО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ В РАЦИОНАХ ПОРОСЯТ

Г.С. Походня, Н.А. Стрельников, Р.А. Стрельников, Е.Н. Ульянич

Аннотация. Выяснено, что скармливание поросят до 2 месяцев 10-15% пророщенного зерна ячменя позволяет повысить их рост и сохранность, а также снизить себестоимость производства свинины.

Ключевые слова: пророщенное зерно, поросята, рацион, рост, сохранность, комбикорм, себестоимость.

Актуальность проблемы. Дальнейшая интенсификация производства свинины на современном этапе развития отрасли немаловажна без использования высокопродуктивных животных и обеспечения их полноценными кормами, содержащими все необходимые вещества. Однако, в условиях производства не всегда удается обеспечить животных полноценными кормами. Вследствие этого на свиноводческих комплексах продуктивность животных не достигает проектных параметров. Кроме того, в процессе заготовки и хранения кормов происходят значительные потери питательных веществ и витаминов.

Известно, что одним из простых доступных и недорогих способов повышения витаминной полноценности рационов животных может быть проращивание зерна (А.И. Науменко, Н.Н. Подлетская, 1980, 1989, А.Ф. Пономарев, Т.К. Алимов, Г.С. Походня, 1997, К.К. Залогин, 2002, И.А. Бабкина, 2006, Г.С. Походня, 2002, 2009 и др.).

Включение пророщенного зерна в рационы поросят, на наш взгляд, позволит повысить не только их витаминную ценность, но и снизить расход концентрированных кормов и затраты на приобретение дорогостоящих витаминных препаратов. В то же время, пророщенное зерно, имеющее сладкий вкус, поросята начинают поедать с первых дней жизни, у них быстрее развивается пищеварительная система, в результате поросята меньше болеют, а падеж значительно ниже.

В связи с вышеизложенным проблема использования пророщенного зерна в рационах поросят как витаминной добавки актуальна и имеет научное и практическое значение.

Для изучения влияния скармливания пророщенного зерна ячменя поросятам на их рост и сохранность нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Фрунзе Белгородской области. Для опыта при рождении было отобрано четыре группы поросят по 30 голов в каждой. Поросятам первой группы скармливали до двух месяцев комбикорм, применяемый в хозяйстве. Поросятам второй, третьей и четвертой групп до двух месяцев скармливали тот же комбикорм, но в состав его вводили соответственно по группам 5, 10 и 15% пророщенного зерна ячменя.

В дальнейшем, с двух до 7 месяцев рационы кормления для всех опытных групп животных были одинаковыми и соответствовали нормам ВИЖа.

Условия содержания для всех групп животных были одинаковыми.

Результаты исследований по изучению роста поросят представлены в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают, что на рост поросят при выращивании их до 7 месяцев оказывает влияние скармливание различного количества пророщенного зерна ячменя. Так, животные всех подопытных групп при рождении не имели различий по живой массе, что было predetermined первоначальной выравненностью групп поросят по этому показателю. Однако, уже в 2 месяца живая масса поросят, получавших в рационах 5, 10, 15% пророщенного зерна ячменя, была соответственно на 4,2; 9,7; 10,3%, а в 7 месяцев на 4,4; 10,2; 10,0% больше, чем в первой контрольной группе. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях (P>0,95; P>0,999; P>0,999; P>0,999; P>0,999; P>0,999).

В этих исследованиях мы также установили, что среднесуточные приросты у поросят, получивших в рационах 10-15% проращенного зерна ячменя за период выращивания и откорма, были на 10,4 и 10,2% выше, чем в первой контрольной группе. При введении в рацион поросят 5% проращенного зерна ячменя (вторая группа) их среднесуточные приросты возросли на 4,5% по сравнению с первой группой.

При вычислении относительного прироста подопытных животных было установлено, что наибольшей интенсивностью роста во все периоды выращивания отличались поросята, получившие в рационах 10-15% проращенного зерна ячменя (третья и четвертая группы). Между этими группами достоверной разницы по интенсивности роста мы не установили. В то же время у поросят первой контрольной группы и второй опытной интенсивность роста была несколько ниже, чем у животных третьей и четвертой групп во все периоды выращивания.

Таблица 1 - Рост поросят в зависимости от скормливания им проращенного зерна ячменя

Группы опыта	Условия кормления поросят до 2 месяцев	Число поросят в группе	Средняя живая масса поросят, кг		
			при рождении	2 мес	7 мес
1	Основной комбикорм	30	1,26±0,01	16,4±0,11	102,0±0,80
2	Основной комбикорм (5% проращенного зерна ячменя)	30	1,26±0,01	17,1±0,12	106,5±0,61
3	Основной комбикорм (10% проращенного зерна ячменя)	30	1,27±0,01	18,1±0,21	112,5±0,82
4	Основной комбикорм (15% проращенного зерна ячменя)	30	1,26±0,02	18,1±0,20	112,2±0,75

Таблица 2 - Экономическая эффективность скормливания поросятам до 2 месяцев проращенного зерна ячменя при выращивании их до 7 месяцев

Группы опыта	Условия кормления поросят до 2 месяцев	Число выращенных поросят	Затраты на выращивание поросят до 7 месяцев, руб.		Валовой прирост поросят до 7 месяцев, ц	Себестоимость 1 центнера прироста живой массы, руб.
			общие затраты, руб.	затраты на корма, руб.		
1	Основной комбикорм	26	66300,00	39780,00	26,52	2500,00
2	Основной комбикорм (5% проращенного зерна ячменя)	27	69000,00	41400,00	28,75	2400,00
3	Основной комбикорм (10% проращенного зерна ячменя)	28	70875,00	42525,00	31,50	2250,00
4	Основной комбикорм (15% проращенного зерна ячменя)	28	70704,00	42423,00	31,41	2251,00

Наряду с изучением роста молодняка мы в исследованиях вели учет сохранности поросят по группам, начиная со дня рождения до 7 месяцев.

Было установлено, что скормливание поросятам до 2 месяцев проращенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15% способствует повышению их сохранности до 7 месяцев соответственно на 3,4; 6,7; 6,7% по сравнению с первой контрольной группой. Следует отметить, что различия по сохранности поросят между подопытными группами отмечались только в период выращивания до 2 месяцев, а за тем в период доращивания и откорма животные всех групп по этому показателю не отличались.

Для определения эффективности скормливания поросятам до 2 месяцев проращенного зерна ячменя мы произвели расчет, исходя из данных, полученных в опытах (валовой прирост животных по каждой группе, стоимость израсходованных кормов и остальные затраты на выращивание свиней до 7 месяцев). Результаты этих расчетов представлены в таблице 2.

Как было отмечено раньше, с биологической и зоотехнической точки зрения лучшие результаты по среднесуточным приростам и сохранности поросят до 7 месяцев были получены при скормливании поросятам до 2 месяцев 10-15% проращенного зерна ячменя. Данные таблицы 2 убеждают, что скормливание поросятам до 2 месяцев 10-15% проращенного зерна ячменя выгодно и экономически. Так, себестоимость 1 центнера прироста живой массы в третьей и четвертой группах была соответственно ниже на 250,00 и на 249,00 руб., или на 10,0; 9,9% по сравнению с первой контрольной группой. При скормливании поросятам до 2 месяцев 5% проращенного зерна ячменя, себестоимость прироста живой массы, также снизилась на 100,00 руб., или на 4,0% по сравнению с первой контрольной группой.

Таким образом, наши экспериментальные данные со всей очевидностью показывают, что скормливание поросятам до 2 месяцев 10-15% проращенного зерна ячменя позволяет повысить их среднесуточные приросты и сохранность, а также снизить себестоимость производства свинины.

Список использованных источников

- 1 Бабкина, И.Л. Влияние скормливания проращенного зерна ячменя поросятам на их рост и воспроизводительные функции/ И.А.Бабкина// Автореферат дис. канд. с.-х. наук. – Белгород, 2006.-20 с.
- 2 Залогин, К.К. Повышение воспроизводительной функции хряков при использовании в рационах проращенного зерна ячменя/ К.К. Залогин// Автореферат дис. канд. с.-х. наук. –Белгород, 2002.-25 с.
- 3 Пономарев, А.Ф. Ресурсосберегающие технологии использования кормов при производстве говядины и свинины/ А.Ф. Пономарев, Т.К. Алимов, Г.С. Походня. –Белгород: Изд-во БелГСХА, 1997. -404 с.
- 4 Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины/ Г.С. Походня. –Белгород: Изд-во «Везелица», 2009. -776 с.

Информация об авторах

- Походня Григорий Семенович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел.8-961-164-02-81, e-mail: BGSXA PGS@mail.ru.
- Стрельников Николай Александрович, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».
- Стрельников Роман Александрович, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».
- Ульянич Евгений Николаевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДСГУЩЕННОГО КУКУРУЗНОГО ЭКСТРАКТА
В РАЦИОНАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

П.И.Афанасьев, Ю.В. Калинин, Н.Н. Селезнева, Д.А. Кочеленко, В.М. Ярцев

Аннотация. Подсгущенный кукурузный экстракт содержит около 20% сырого протеина и 8-10 г фосфора, что делает его перспективной кормовой добавкой, применение которой позволяет исключить необходимость использования при откорме скота на жоме синтетических азотофосфорных добавок. Его скармливание в смеси с патокой и нейтрализованном виде способствует повышению молочной продуктивности коров и интенсивности роста бычков.

Ключевые слова: кукуруза, экстракт, жом, бычки, откорм, коровы, рацион, питательность, продуктивность.

В свеклосеющих районах России значительную часть сверхремонтного поголовья крупного рогатого скота откармливают на жоме, который характеризуется невысокой питательностью, а также низким содержанием протеина и фосфора. Это ограничивает его использование в кормлении сельскохозяйственных животных.

Для балансирования по азоту и фосфору в традиционные жомовые рационы включают либо большие количества концентрированных кормов, либо используют такие синтетические азотофосфорные и фосфорсодержащие препараты, как диаммонийфосфат, моносодийфосфат, динатрийфосфат, трикальцийфосфат и т. п.

Эти минеральные подкормки достаточно дороги и включение их в рационы существенно удорожает стоимость получаемой говядины. До последнего времени считалось, что при откорме скота на жоме без этих добавок обойтись невозможно, так как без их применения у животных нарушается минеральный обмен, сопровождающийся значительным отходом откормочного поголовья по причине массовой остеопорозии.

Однако, балансировать жомовые рационы можно и за счет использования нетрадиционных источников белка и фосфора.

Так, при производстве крахмала из зерна кукурузы в виде побочной продукции получают экстракт, который в подсгущенном виде содержит значительные количества питательных и минеральных веществ (таблица 1).

Таблица 1 - Химический состав кукурузного экстракта

В 1 кг экстракта содержится					
ЭКЕ	1,12-1,14	сахар, г	-	цинк, мг	3,2-3,8
ОЭ, МДж	11,2-11,4	БЭВ, г	248-274	марганец, мг	52-240
сухое вещество, г	38-42	кальций, г	0,2-0,5	кобальт, мг	0,2-0,4
сырой протеин, г	180-220	фосфор, г	8,0-10,4	йод, мг	0,2-0,4
переваримый протеин, г	148-167	магний, г	5,2-5,8	каротин, мг	-
жир, г	4-7	калий	2,4-4,4	Вит. А, МЕ	-
крахмал, г	-	сера, г	1,1-1,3	Вит. Д, МЕ	-
клетчатка, г	0,2-0,4	железо, мг	0,2-0,4	Вит. Е, мг	6,2-6,8

Приведенные данные свидетельствуют, что по содержанию сырого и переваримого протеина подсгущенный экстракт превосходит ячмень, который является основным компонентом комбикормов многих рецептов, соответственно на 16,9 и 33,3%, а по фосфору –

7,1 раза. Это представляется достаточно актуальным, так как традиционные жомовые рационы бедны белком и фосфором. Кроме этого, в экстракте отмечается повышенное содержание магния, цинка, кобальта и йода.

При этом протеин подсгущенного экстракта в 2-3 раза дешевле протеина зерновых культур. Наличие же в кукурузном экстракте высокого содержания молочной кислоты, которая по энергетической ценности практически не уступает глюкозе, позволяет в значительной степени компенсировать отсутствие крахмала и сахара, в основном определяющих общую энергетическую обеспеченность кормов. Создавая дополнительный источник поступления легкодоступной энергии, лактат значительно подкисляет экстракт (до pH= 3,8- 4,0) и в таком виде он плохо поедается животными.

В то же время существует несколько способов модифицирования экстракта:

- смешивание его с кормовой патокой;
- нейтрализация молочной кислоты растворами щелочей и оснований;
- высушивание подсгущенного экстракта до содержания в нем 90- 94 % сухих веществ.

В настоящее время сушка экстракта, вследствие крайне высоких цен на энергоносители представляет меньшую актуальность, чем первые два варианта. Их использование может значительно снизить кислотность экстракта без существенного удорожания.

Таким образом, обобщая изложенное, можно сделать вывод, что модифицирование экстракта за счет использования его в рационах крупного рогатого скота в смеси с патокой и в нейтрализованном состоянии может существенно обогатить их энергией, протеином, фосфором и дефицитными микроэлементами без значительного удорожания нового продукта.

В исследованиях в качестве нейтрализаторов лактата использовали аммиачную воду и известковое «молочко». При использовании водного раствора аммиака в нейтрализованном экстракте отмечалось увеличение содержания азота, который, как известно, может утилизироваться микрофлорой рубца жвачных в качестве пластического материала для синтеза белков. Применение известкового «молочка» обеспечивает увеличение уровня кальция.

Для изучения эффективности использования патоки ее смешивали с экстрактом в соотношениях 0,5:1; 1:1; 1,5:1; 2:1.

Установочные исследования на бычках в заключительный период откорма на свекловичном жоме и на лактирующих коровах показали, что использование в рационах подсгущенного кукурузного экстракта в комбинации с патокой и экстракта, нейтрализованного аммиачной водой или известковым «молочком», способствует значительному улучшению его поедаемости. При этом бычки и коровы прекрасно поедали смесь патоки и экстракта уже начиная с соотношения 0,5:1. Скармливание же обычного экстракта привело к тому, что потребление основных кормов рационов – кукурузного силоса и свекловичного жома снижалось на 12-14% по сравнению с использованием в рационах его модифицированных вариантов.

Использование смеси экстракта с мелассой и его нейтрализованных вариантов при откорме бычков на жоме и сверхремонтным телкам на силосном откорме, начиная с 5% по массе от количества сухого вещества рациона с поэтапным увеличением до дозы, составляющей 20%, показало, что содержание в рационах переваримого протеина увеличивается на 9,6-38,6%, а фосфора – на 16,1-64,7%. Моделирование рационов

показало, что использование экстракта в дозе 10% от сухого вещества в рационе позволяет полностью отказаться от включения в режим кормления минеральных фосфорсодержащих добавок как при откорме животных на жоме, так и на силосе.

При изучении влияния скармливания экстракта бычкам и телкам и на фоне жоме и на фоне кукурузного силоса, как основных кормов рационов, установлено, что среднесуточный прирост увеличивается в зависимости от дозы на 8,4-12,6%, однако линейная пропорциональная зависимость отмечается до дозы 15% от сухого вещества рационов. Увеличение дозы экстракта выше этого значения сопровождалось существенным перерасходом протеина на получение 1 кг прироста массы тела подопытных бычков и телок.

Скармливание экстракта новотельным коровам в дозах 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 кг на 1 голову в сутки показало, что использование его комбинации с патокой и нейтрализованного варианта среднесуточный удой в зависимости от дозы увеличивается на 7,6-10,4%.

Необходимо отметить, что экстракт, нейтрализованный аммиачной водой и известковым «молочком», может храниться не более 2-х суток, после чего начинается денатурация белков, сопровождающаяся появлением выраженного гнилостного запаха. Попытки ис-

пользовать такой экстракт сопровождались расстройствами системы пищеварения у подопытных животных.

В то же время, смесь экстракта с патокой может храниться без ухудшения качественных характеристик не менее полугода.

Таким образом, кукурузный экстракт представляет значительный интерес как белковая добавка, использование которой при соответствующей доработке способствует существенному повышению молочной продуктивности коров, а также интенсивности роста бычков и телок на откорме.

Информация об авторах

Афанасьев П.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент технологического факультета, кафедры разведения и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-920-586-36-43.

Калинин Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Селезнева Н.Н., аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», E-mail pusiaa-rusalka@mail.ru, 8-950-716-99-15.

Кочеленко Д.А., аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Ярцев В.М., аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НИКОЛАЕВСКОГО МОЛОЧНОГО ТИПА СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА

Е.А. Лютенко, В.И. Гудыменко

Аннотация. Одним из перспективных путей совершенствования Николаевского молочного типа симментальской породы является использование голштинских бычков-производителей. Прилитие крови голштинов положительно сказывается на продуктивности скота, приспособленности к технологии машинного доения, не снижая при этом воспроизводительных качеств и продолжительность хозяйственного использования. Проведен сравнительный анализ хозяйственно-биологических качеств коров различной линейной принадлежности. Выявлено, что наиболее перспективной для племенной работы является линия Рефлекшн Соверинга 198998.

Ключевые слова: Николаевский молочный тип, симментальский скот, линейная принадлежность, молочная продуктивность, воспроизводительные качества.

Главной задачей агропромышленного комплекса страны является обеспечение населения продуктами питания. Решение этой задачи возможно за счет достижения устойчивого роста сельскохозяйственного производства и выпуска конкурентоспособной продукции животноводства.

В связи с этим необходимо создание животных, обладающих высокой продуктивностью и приспособленными к разнообразным климатическим условиям и технологиям производства молока. Для этой цели широко применяются методы создания стад и выведения новых молочных типов скота с использованием голштинской породы – одной из лучших в мире по молочной продуктивности.

Прилитие крови голштинов положительно сказывается на молочной продуктивности животных [1.-С. 15; 2.-С. 19]. Кроме того, исследованиями установлено, что голштинизация сокращает затраты на выращивание ремонтного молодняка на 13 % и экономический эффект достигает 131,4 тыс. рублей [3.-С. 13].

Однако встает вопрос о влиянии прилития крови голштинов на продуктивное долголетие и воспроизводительные качества скота. Имеющиеся в литературе данные носят достаточно противоречивый характер [4.-С. 25; 5.-С. 22].

При этом также недостаточно изученной остается проблема дальнейшего совершенствования типов и пород для за счет использования голштинских бычков-производителей различной линейной принадлежности. Разведение по линиям – основной элемент углубленной селекции, организационное мероприятие необходимой качественной дифференциации и генеалогической структуризации стада.

В силу обособления отдельных геномов представителям различных линий присуща специфическая продуктивность [6.-С. 4]. Следовательно, необходимо выявить наиболее желательный генотип, который обеспечит высокую молочную продуктивность симментальского скота Николаевского типа и не повлечет снижения воспроизводительных способностей коров. Это и определило научный поиск и цель исследований.

Для реализации поставленных задач было организовано комплексное исследование хозяйственно-биологических признаков коров различной линейной принадлежности на базе ФГУП «Белгородское» Россельхозакадемии, являющегося племенным заводом по симментальской породе, в период 2008 – 2010 гг.

Из поголовья племенного завода было сформировано по принципу групп-аналогов 3 группы первотелок различной линейной принадлежности по 20 голов в каждой: I группа – животные генотипа быка Монтвик Чифтейн 95679, II - Вис Бек Айдиал 933122, III группа - Рефлекшн Соверинг 198998.

Для оценки молочной продуктивности коров было проведено исследование по трем первым лактациям по следующим показателям: удой за 305 дней лактации, содержание жира и белка в молоке. Приспособленность животных к машинному доению оценивали по крепо-

сти экстерьера, морфофункциональным особенностям вымени.

Для характеристики воспроизводительных качеств учитывали продолжительность стельности, сервис-периода, межотельного интервала, а также коэффициент воспроизводительной способности (КВС), рассчитываемого как отношение производительности календарного года к межотельному периоду.

Оценку продолжительности хозяйственного использования проводили по доле животных с тремя отелами, поскольку многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых показали, что наиболее экономически эффективным как с точки зрения получения продукции, так и организации воспроизводства стада, является выбраковка животных не ранее 3 лактации.

Полученные результаты обрабатывались методом вариационной статистики, описанным Е.К. Меркурьевой.

Отличительной особенностью животных Николаевского типа является их высокая молочная продуктивность. В ФГУП «Белгородское» Россельхозакадемии коровы данного генотипа дают свыше 7 тыс. кг молока за полновозрастную лактацию. Однако их генетический потенциал позволяет значительно повысить уровень продуктивности [7.-С. 184].

В опыте продуктивность первотелок достигла уровня 6 тыс. кг молока за 305 дней лактации. При этом были выявлены отдельные межгрупповые различия (таблица 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров по I лактации

Показатель	Группа		
	I	II	III
Удой за 305 дней лактации, кг	6563,2±124,82	6111,8±156,34*	6382,5±127,27
Жирность, %	4,08±0,01	4,09±0,03	4,23±0,01***
Содержание молочного жира, кг	267,6±5,25	250,0±6,11*	269,9±5,39
Белково-молочность, %	3,29±0,02***	3,42±0,03	3,31±0,01**
Содержание молочного белка, кг	216,0±4,45	209,0±5,31*	211,3±4,32

Примечание: здесь и далее * - P>0,95; ** - P>0,99; *** - P>0,999.

Наивысший удой был отмечен у первотелок I группы, они достоверно превосходили сверстниц II группы на 451,4 кг и 7,4 % (P>0,95), III группы – на 180,7 кг и 2,8 %.

Известно, что такие признаки как удой и жирность молока характеризуются отрицательной корреляцией. Наши исследования подтверждают данное положение. Так, лидеры по производству молока - первотелки линии В.Б. Айдиала - по жирномолочности показали наименьшие результаты – 4,08 %. Животные I группы уступали аналогам на 0,01 и 0,15 % (P>0,999), соответственно по II и III группам.

Анализируя данные производства молочного жира в натуральных показателях, следует отметить, что коровы III группы за счет высокой жирности молока (4,23 %) превосходили сверстниц генотипа быка М. Чифтейна на 19,9 кг и 7,9 % (P>0,95). Между показателями I и III групп существенных различий не установлено.

Учитывая современные запросы рынка и новые регламенты приемки молока от сельхозпроизводителей, особое значение в селекционной работе приобретает такой признак, как белково-молочность. ГОСТ Р 52054 – 2003 «Молоко натуральное коровье – сырье» устанавливает стандарт содержания молочного белка – 3,33 %. Среди подопытных животных только представители II группы превышали уровень ГОСТ. Они превосходили сверстниц линии В.Б. Айдиала на 0,13 % (P>0,999), Р. Соверинга – на 0,11 % (P>0,99). По содержанию белка в натуральных показателях наибольший уровень был отмечен у первотелок линии В.Б. Айдиала – 216,0 кг, что выше на 7,0 кг и 7,7 % (P>0,95) данных II группы и на 4,7 кг и 2,2 % - III группы (P<0,95), соответственно.

Аналогичные тенденции наблюдались и при анализе молочной продуктивности за третью полновозрастную лактацию (таблица 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров по III лактации

Показатель	Группа		
	I	II	III
Удой за 305 дней лактации, кг	8042,3±166,7	6887,0±193,29***	7892,4±185,70
Жирность, %	3,91±0,03***	4,03±0,04	4,10±0,03
Содержание молочного жира, кг	314,5±4,95	277,5±6,10***	323,6±6,61
Белково-молочность, %	3,35±0,01	3,37±0,01	3,39±0,01
Содержание молочного белка, кг	265,4±5,54	232,1±6,26***	267,6±6,24

Сверстницы II и III групп уступали аналогам линии В.Б. Айдиал на 1155,3 кг и 16,8 % (P>0,999); на 149,9 кг и 1,9 %, соответственно. По жирномолочности превосходство коров линии быка Р. Соверинга над аналогами I группы составило 0,19 % (P>0,999), II группы – 0,07 %. Разница между I и II группами равна 0,12 % (P>0,99). По белково-молочности значительных различий в разрезе линий обнаружено не было, показатель превысил уровень стандарта 3,35 – 3,39 %. Следует отметить, что во всех группах с возрастом снизилось относительное содержание жира, но повысилась доля белка.

В натуральных показателях по содержанию и жира, и белка лидировали животные III группы. Содержание молочного жира составило 323,6 кг, что больше на 46,1 кг и 16,5 % (P>0,999) данных II группы, на 9,1 кг и 2,9 % - I группы, соответственно. Показатели производства белка линий В.Б. Айдиала и Р. Соверинга практически не различались, аналоги II группы уступали им в среднем на 35 кг и 14,4 %.

Лактационная деятельность подопытных животных была оценена достаточно высоко. Оценку «АБ» за лактацию в I группе получили 85 %, II – 70 и в III группе – 85 % коров.

Таким образом, анализ молочной продуктивности подопытных животных в динамике трех последовательных лактаций показал, что для производства товарного молока целесообразно использовать коров линий В.Б. Айдиал и Р. Соверинг.

Симментальская порода является породой комбинированного направления продуктивности, однако специалисты хозяйства целенаправленной селекционной работой добились существенного сдвига в направлении формирования животных с ярко выраженным молочным типом. Исследуемые коровы характеризовались

крепким костяком, хорошо развитой грудью, имели прямую спину, широкую поясницу, правильно поставленные конечности. В результате подопытные животные получили хорошие оценки за экстерьер – 10,5 – 11,4 баллов. Существенных различий между представителями отдельных групп не наблюдалось, что свидетельствует о достаточной однородности и уравниваемости животных Николаевского типа.

При анализе приспособленности коров к технологии машинного доения особое внимание обращают на морфофункциональные свойства вымени. Вымя у всех продуцирующих коров плотно прикреплено к телу, объемное, железистое с хорошо выраженными молочными венами и колодцами, покрыто тонкой, эластичной кожей.

Молочная железа исследуемых животных соответствовала требованиям, предъявляемым промышленной технологией машинного доения. При этом, коровы генотипа быка линии Рефлекшн Соверинга имели существенные преимущества перед сверстницами:

- среди них было больше коров с желательными чашевидной и ваннообразной формами вымени (более 89 %);

- вымя этих животных характеризовалось значительной емкостью, лучшим развитием и прикреплением к брюшной стенке, лучшим распространением вперед;

- в III группе был отмечен самый низкий уровень выранжировки (2,4 %) в связи с порочными формами либо неправильным расположением сосков.

Анализ данных по скорости молокоотдачи показал, что по этому селекционному признаку коровы могут быть признаны условно пригодными к машинному доению. В современной зоотехнической практике оптимальным является скорость молокоотдачи 2,02 кг/мин. Именно при таком уровне обеспечивается полное выдаивание молока, достигается наиболее эффективное, с точки зрения организации производства и труда, время доения, снижается риск заболевания маститом. Наибольшим этот показатель был у коров линий В.Б. Айдиала и Р. Соверинга – 1,92 – 1,93 кг/мин. Однако дальнейшая работа в направлении совершенствования молочности и правильно организованный раздой коров в будущем позволит устранить данный недостаток.

Для эффективного ведения отрасли молочного скотоводства большое значение имеют показатели воспроизводства. Период стельности у коров продолжается в среднем 283 дня. Следовательно, для восстановления генеративных органов после отела и оплодотворения корове необходимо 82 дня. Соблюдение этого физиологического срока позволяет ежегодно получать от каждой коровы по теленку.

В хозяйстве сервис-период незначительно превышен и составляет по группам: М. Чифтейн – 104,3±7,02, В.Б. Айдиал – 95,1±4,77, Р. Соверинг – 84,2±2,85 суток. Продолжительность стельности в среднем равна 278,8±1,46 суток.

Одним из показателей воспроизводительной способности коров является интервал между отелами. Оптимальным считается 365-дневный межотельный период, так как он наиболее выгоден в отношении удоя и рентабельности производства молока. В противном случае наблюдается повышение расходов на осеменение, медикаменты, ветеринарное обслуживание, сни-

жаются темпы экономического улучшения стада. Межотельный период в группе Р. Соверинга находился на уровне 365,1±2,87 суток, что ниже аналогичных данных I группы на 5,2 суток и 1,4 %, II группы – 19,5 суток и 5,1 %. При анализе значений коэффициента воспроизводительной способности наблюдалась такая же тенденция: в III группе КВС был практически равен единице (1,002), что является оптимумом в воспроизводстве. Сверстницы линии В.Б. Айдиала незначительно уступали на 0,010, а дочери быка линии М. Чифтейна – на 0,041.

Вследствие этого, по воспроизводительным качествам следует отдавать предпочтение генотипу быка линии Р. Соверинга.

При оценке долголетия животных были получены следующие результаты: в I группе – 89 %, II – 94 %, III группе – 91 %. Таким образом, высокие показатели сохранности поголовья свидетельствуют о том, что использование голштинов при совершенствовании симментальской породы значительно не снижает продолжительность хозяйственного использования последних.

Комплексный анализ хозяйственно-биологических признаков коров Николаевского молочного типа различной линейной принадлежностью выявил наиболее перспективную для селекционной работы линию – Р. Соверинга 198998. Дочери быка Р. Соверинга незначительно уступали по молочной продуктивности аналогам I группы, а по показателям приспособленности к машинному доению и воспроизводительным качествам существенно превосходили своих сверстниц.

Список использованных источников

1. Прохоренко, П. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров / П. Прохоренко, С. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - № 7. – С. 13 – 16.
2. Юсупов, Р. Влияние голштинизации на продуктивность коров и экологическую безопасность продукции / Р. Юсупов, Х. Тагиров, Э. Андриянова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - № 6. – С. 19 – 20.
3. Шибаета, Е.П. Экономическая эффективность использования коров черно-пестрой породы разных генотипов / Е.П. Шибаета, Д.А. Никифоров // Зоотехния. – 2010. - № 11. – С. 12 – 13.
4. Аспекты продуктивного долголетия чистопородных и помесных коров / Л. Кибкало, Н. Жеребилов, Н. Анненкова и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - № 2. – С. 24 – 25.
5. Ляшук, Р. Совершенствование черно-пестрого скота в Орловской области / Р. Ляшук, А. Шендаков, М. Востров // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. - № 7. – С. 20 – 22.
6. Бекенев, В.А. Необходимость селекционного преобразования животноводства / В.А. Бекенев // Зоотехния. – 2008. - № 4. – С. 3 – 7.
7. Заднепрятский, И.П. Селекция в молочном скотоводстве / И.П. Заднепрятский, А.В. Рязанов, В.В. Закирко. – Белгород: БГТУП, 2008. – 211 с.

Информация об авторах

Лютенко Евгений Александрович, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-951-135-72-44.

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

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЧЕРЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

П.Н. Волщук

Аннотация. Изучена продуктивность голштинизированных красно-пестрых дочерей быков разных генотипов по сравнению с продуктивностью их матерей.

Установили, что на продуктивность первотёлок значительное влияние оказали индивидуальные качества быков-производителей.

Ключевые слова: генотип, голштинские быки, симментальский скот, скрещивание, помесные животные, кровность, линия, популяция, порода, селекция.

Многолетний зарубежный и отечественный опыт показывает высокую эффективность скрещивания животных молочных и комбинированных пород крупного рогатого скота с голштинской породой. У животных голштинской породы наряду с высокой молочной продуктивностью выявлена высокая акклиматизационная способность, приспособленность к промышленной технологии производства молока и стойкая передача хозяйственно-полезных признаков потомству. В Курской области в ведущих племенных хозяйствах получен большой массив голштинизированных красно-пестрых коров нового высокопродуктивного типа сложной генетической структуры как по кровности по голштинской породе, так и по происхождению. Результативность скрещивания зависит от множества факторов, к которым относятся качества используемых быков-производителей. Условием успешного скрещивания является комбинационная способность популяций или пород. При скрещивании основные хозяйственно-полезные признаки имеют промежуточный характер наследования, однако это справедливо при постоянном значении средовых факторов и отсутствии селекции [1,2]. В связи с этим научно-практический интерес представляло изучение продуктивности голштинизированных красно-пестрых дочерей быков разных генотипов по сравнению с продуктивностью их матерей.

Материалом для работы послужили данные племенного учета красно-пестро-голландских (КПГ) коров племрепродуктора по красно-пестрой (КП) породе ООО «Авангард» Курской области. Молочную продуктивность оценивали по удою и массовой доле жира в молоке (МДЖ) у дочерей разных быков и их матерей за первую лактацию в целом по стаду. Группы были сформированы по принадлежности к линиям. Всего были обработаны данные по 500 головам.

Первотёлки принадлежали к линиям: Монтвик Чифтейна 95679 (МЧ) – быки-производители Фанси 395832 (75%КПГ), Геракл 3509 (75%КПГ), Альберт 105 (100%КПГ), Моби 260 (50%КПГ); линии Рефлекшн Соверинга 198998 (РС) – Громкий 1464 (75%КПГ), Милс 264 (75%КПГ), Ергон 52(50%КПГ), Оникс 5007059 (50%КПГ); линии Уес Идеала 933122 (УИ) – Кулон 1237 (25%КПГ), Тони 1457 (50% КПГ); линии Силинг Трайджун Рокита 252803 (СТР) – Пастрел 9045 (25%КПГ), Малыш 9046 (50%КПГ). Прочие линии были представлены дочерьми одного быка-производителя: линия Пабст Гвернера 882933 – Сильвер 25(37,5%КПГ), линия Романдейл Шейлимара 265607 – Макс 4908 (50%КПГ) [3]. Обработка полученных результатов проводилась по методике К.Е. Меркурьевой (1970) на ПК.

Наибольший удой отмечен у дочерей быка Геракла 3509 линии Монтвик Чифтейна – 5631 кг молока, наименьший – у дочерей быка Сильвера 25 линии Пабст Гвернера 882933- 3974кг, разница 1657 кг высокодостоверна. В линии Монтвик Чифтейна разница между минимальным (дочери Фанси 395832) и максимальным (дочери Геракла 3509) удоями составила 1624 кг молока ($P < 0.001$), в линии Рефлекшн Соверинга аналогичная разница между дочерьми быков Оникса 5007059 и Громкого 1464 была 1101 кг ($P < 0,05$). В линии Уес Идеала удои дочерей быка Кулона 1237 уступали удою быка Тони 1457 на 756 кг ($P < 0.001$), в линии Силинг Трайджун Рокита самый низкий удой был у дочерей Малыша 9046, что на 911 кг меньше по сравнению с удоём дочерей быка Пастрела 9045 ($P < 0.001$).

По жирномолочности разница между первотелками составила 0,48% в группе дочерей линии МЧ, 0,35% -

линии РС, 0,23% - линии УИ, 0,23% - линии СТР, 0,03% - между дочерьми быков прочих линий.

Следовательно, удои первотелок в среднем по голштинским линиям различался незначительно. По массовой доле жира в молоке лидировали дочери быка Альберта 105 линии Монтвик Чифтейна (4,25%).

Превышение удоёв дочерей над удоями матерей в среднем по линии Монтвик Чифтейна 1110 кг молока ($P < 0.001$), Рефлекшн Соверинга – 795 кг ($P < 0.001$), Уес Идеала – 870 кг ($P < 0.001$), Силинг Трайджун Рокита 546 кг ($P < 0.01$). В прочих линиях существенное превосходство в удоях отмечена у дочерей Макса 4908 линии Романдейл Шейлимара 265607 – на 727 кг ($P < 0.01$) больше, чем у матерей.

Массовая доля жира в молоке существенно повысилась в молоке первотелок линии Силинг Трайджун Рокита – на 0,20% ($P < 0.001$) по сравнению с МДЖ у их матерей.

Таблица 1 – Удои дочерей быков-производителей разных генотипов и их матерей по первой лактации

Кличка и инд. номер быка	n	Дочери		Матери	
		Удой, кг	МДЖ, %	Удой, кг	МДЖ, %
Фанси 395832	34	4007±236	3,93±0,176	3662±164	4,00±0,311
Геракл 3509	6	5631±184	3,98±0,107	3602±150	4,05±0,215
Альберт 105	11	5021±223	4,25±0,184	3783±134	3,87±0,179
Моби 260	25	5420±436	3,74±0,136	3546±177	3,78±0,133
По линии МЧ	76	4747±156	3,92±0,183	3637±1466	3,91±0,173
Громкий 1464	28	5397±146	3,61±0,065	4269±106	3,82±0,098
Милс 264	82	4772±126	3,68±0,094	3795±162	3,59±0,087
Ергон 52	29	4442±124	3,96±0,165	3977±164	3,35±0,059
Оникс 5007059	33	4296±173	3,70±0,215	3949±210	3,73±0,042
По линии РС	172	4727±153	3,72±0,153	3932±143	3,61±0,072
Кулон 1237	54	4363±148	3,90±0,144	3764±141	3,90±0,115
Тони 1457	39	5119±184	3,67±0,075	3874±123	3,62±0,112
По линии УИ	93	4680±177	3,80±0,085	3810±127	3,78±0,074
Пастрел 9045	34	5177±199	4,03±0,148	3786±168	3,73±0,118
Малыш 9046	74	4266±167	3,80±0,108	4109±137	3,66±0,127
По линии СТР	108	4553±180	3,87±0,090	4007±158	3,67±0,086
Сильвер 25	29	3974±141	4,03±0,106	3983±141	3,86±0,090
Макс 4908	22	4444±164	4,00±0,093	3717±143	3,84±0,124

В линии Монтвик Чифтейна 95679 лучшим оказался бык-производитель Геракл 3509, его дочери превысили удои матерей на 2029 кг ($P < 0.001$) молока и снизил жирномолочность на 0,07%. Бык такой же кровности по голштинской породе Фанси 395832 дал дочерей с удоём выше на 345 кг и снизил жирномолочность на 0,07% (недостоверно). Бык Альберт 105 повлиял на повышение удоёв на 1238 кг ($P < 0.001$) и жирность

молока на 0,38%. Моби 260 превысил удои матерей на 1874 кг, а жирномолочность снизил на 0,01% (недостовверно).

В линии Рефлекшн Соверинга 198998 дочери быка – производителя Громкого 1464 превзошли матерей на 1128 кг ($P < 0.001$), Миллс 264 – на 977 кг ($P < 0.001$), Ергона 52 – на 465 кг, Оникса 5007059 – на 347 кг по сравнению с матерями. Содержание жира в молоке существенно изменилось у дочерей Ергона 52 – на 0,61% ($P < 0.001$) больше, чем у матерей, дочерей Громкого 1464 – на 0,21% меньше.

В линии Уес Идеала 933122 достоверная разница была между удоями дочерей и их матерей у быков Кулона 1237 – на 599 кг ($P < 0.01$), Тони 1457 – на 1245 кг ($P < 0.001$). Жирность молока у дочерей Кулона 1237 и их матерей была одинаковой и составила 3,9%, у дочерей Тони 1457 на 0,05% больше, чем у матерей.

В линии Силинг Трайджун Рокита 252803 удои дочерей Пастрела 9045 на 1391 кг ($P < 0.001$) превысили удои матерей, Малыша 9046 – на 157 кг ($P < 0.05$). Содержание жира в молоке дочерей этой линии было выше, чем у матерей на 0,14-0,30% (недостовверно) [4].

Среди прочих линий Сильвер 25 дал дочерей с содержанием жира в молоке на 0,17% ($P < 0.05$), Макс 4908 – на 0,16% ($P < 0.05$) выше, чем у матерей.

Изменения выхода молочного жира носили тот же характер, что изменения удоев, кроме дочерей Сильвера 25, у которых снижение удоев с одновременным повышением содержания жира в молоке привело к некоторому превышению этого показателя у дочерей по сравнению с матерями (на 6,4 кг).

Сгруппировав первотелок по кровности отцов, выяснили, что у чистокровных голштинов дочери дали по первой лактации 5021 кг молока, на 1238 кг больше, чем у матерей, затем шли дочери быков с 75% КПП – 4749 кг (+904 кг), дочери быков с 25% крови голштинской породы – 4677 кг (+905 кг), с 50% КПП – 4590 кг (+666 кг), с 37,5% КПП – 3974 кг (-9 кг).

Таким образом, по мере увеличения кровности быков-производителей по голштинской породе дочери не только давали больше молока, но и увеличивалось их

превосходство над матерями. У дочерей быков-производителей с 75% КПП в среднем по группе удои оказался выше по сравнению с дочерьми других быков, за исключением чистопородных голштинских. Так, бык Малыш 9046 оказался нейтральным, а Сильвер 25 ухудшателем (линия Пабст Говвернера 882933). Среди дочерей быков прочих линий лучшие по удою принадлежали к линии Романдейл Шейлимара 265607. С удоем более пяти тысяч кг молока дочери принадлежали быкам с 25% КПП (линия Силинг Трайджун Рокита 252803), с 50% КПП (линии Монтвик Чифтейна и Уес Идеала), с 75% КПП (линии Монтвик Чифтейна и Рефлекшн Соверинга), чистокровных голштинов – к линии Монтвик Чифтейна 95679.

Следовательно, на продуктивность первотелок значительное влияние оказали индивидуальные качества быков-производителей, нежели их кровность или принадлежность к линии. В селекционно-племенной работе со стадом племрепродуктора следует использовать быков-производителей существенно повысивших показатели молочной продуктивности коров по сравнению с предыдущим поколением.

Список использованных источников

- 1 Кибкало, Л.И. Молочное и мясное скотоводство/Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, Н.И. Ильин.- Курск: Изд-во Курской ГСХА, 1999. – С. 124- 135.
- 2 Жеребилов, Н.И. Совершенствование технологии производства молока и говядины / Н.И. Жеребилов, Л.И. Кибкало, Н.А. Гончарова – Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2010.- С. 13-62.
- 3 Кибкало, Л.И. Создание высокопродуктивного молочного стада /Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, С.Н. Саенко. – Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2008.- 93с.

Информация об авторе

Волщук Петр Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зооигиены ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-11-95.

ВЛИЯНИЕ СОЕВОГО ПРОТЕИНОВОГО КОНЦЕНТРАТА НА БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Р.В. Некрасов, Т.Ю. Никифорова, М.Г. Чабаев, Н.И. Анисова, И.В. Гусев, А.В. Манукян

Аннотация. Установлено, что включение в состав комбикорма соевого протеинового концентрата (СПК) при замене рыбной муки и ЗОМ не вызывает отклонений в состоянии здоровья поросят, нарушений в обмене веществ и создает благоприятные условия для получения более высоких приростов живой массы.

Ключевые слова: соевый протеиновый концентрат, молодняк свиней, биохимический профиль крови.

Период отъема и доразивания свиней является довольно сложным для поросят из-за перехода с молока на полнорационные комбикорма. Это может привести к резкому снижению потребления корма и уменьшению темпов роста. Кормление поросят в период доразивания в значительной мере определяет продуктивные качества свиней на откорме. Задержка в развитии животных в ранние периоды не может быть полностью компенсирована в дальнейшем. Поэтому кормление поросят в этот период должно отличаться исключительно высоким уровнем и полноценностью.

У поросят недостаточно развита пищеварительная система (пониженная выработка ферментов), слабый

иммунитет, низкое производство желудочного сока и очень часто плохой аппетит. Лёгкий отъем поросят в возрасте 2-4 недель предполагает высокие требования, как к качеству корма, так и к его правильной рецептуре. В связи с этим корма для поросят в период отъема должны содержать только такое сырье, которое не содержит антипитательных веществ, легко переваривается и приятное на вкус. Приоритет должен быть отдан составу кормов и высокой переваримости источников растительного протеина.

Соевый протеиновый концентрат (СПК) получают из обезжиренных соевых семян в виде лепестка, муки или крупы после извлечения из них безазотистых экстрактивных веществ (растворимых углеводов, органических кислот, низкомолекулярных соединений).

СПК имеет значительно более высокую питательную ценность, чем соя, и характеризуется низким содержанием олигосахаридов (<3%) и антигенных факторов (<100 мг/кг глицинина и β-конглицинина). Удаление олигосахаридов и глицинина/β-конглицинина из обезжиренных хлопьев сои способствует значительному увеличению питательной ценности. Кроме того, концентрация белка в соевом протеиновом концентрате

те гораздо выше, чем в соевом шроте, который делает его важным компонентом для повышения концентрации белка, энергии в рационе.

Известно, что соевый протеиновый концентрат широко используется для замены кормов животного происхождения растительными и позволяет повысить продуктивность поросят после отъема [1, 2, 3, 4].

Нами в ООО «Вердазернопродукт» Рязанской области был проведен научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности использования соевого протеинового концентрата (SELECTA SPC 60) в качестве замены традиционно используемых компонентов комбикормов – рыбной муки и сухого молока.

Для проведения опыта было сформировано 4 группы (по 75 голов в каждой) гибридных поросят (F-1:КБхЛ) в возрасте 36 дней. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 39 дней.

Согласно схеме опыта поросытам 1-й контрольной группы скармливали полнорационный комбикорм СК-4 с 4% рыбной муки, 12 % ЗОМ «Молога-1». Поросята 2-й опытной группы получали тот же комбикорм, где 4% рыбной муки было заменено эквивалентным количеством соевого протеинового концентрата. Поросята 3-й опытной группы получали по 6% ЗОМ и соевого протеинового концентрата. В комбикорме для поросят 4-й опытной группы ЗОМ (12%) полностью был заменен на испытываемый нами продукт.

Результаты проведенных исследований показали, что замена рыбной муки и заменителя обезжиренного молока соевым протеиновым концентратом в составе полнорационных комбикормов благоприятно отразилась на показателях роста подопытных животных. Наибольшей интенсивностью роста обладали поросята 2-й и 3-й опытной групп

Более того, поросята 2-й, 3-й опытных групп при снятии с опыта (в 75-дневном возрасте) имели живую массу 26,7 (p<0,05) и 27,1 (p<0,05) кг, а контрольные и 4-й опытной групп 26,1 и 26,0 кг соответственно, то есть живая масса поросят 2-й и 3-й опытных групп была на 2,3-3,8%, а среднесуточный прирост на 4,2-6,0% (p<0,05) выше по сравнению с контролем.

Включение в рационы кормления СПК оказало положительное влияние не только на приросты, но и на сохранность молодняка. Так, сохранность поросят во 2-й и 3-й опытных группах была выше на 4,0 и 1,3%, по сравнению с животными контрольной и 4-й опытной групп.

С целью выяснения влияния изучаемого кормового фактора на интенсивность и направленность обменных процессов в организме подопытных поросят были проведены биохимические исследования крови (таблица 1).

Изученные биохимические показатели крови находились в пределах физиологических величин, что характеризует сбалансированность кормления во всех подопытных группах.

Концентрация общего белка в опытных группах оказалась выше на 15,9 (p<0,01); 9,5 и 14,5% (p<0,001) по сравнению с контролем, причем разница между контролем и 2-й и 4-й опытными группами была достоверной. Более высокий уровень белка в крови животных опытных групп вполне отражает уровень полученных приростов живой массы в период проведения научно-хозяйственного опыта. Альбумины также характеризуют интенсивность белкового обмена в организме животных, а при недостатке - также являются показателями недостаточности или неполноценности белка в рационе. Этот показатель у свиней, потреблявших СПК в рационах, был выше контроля на 6,4-8,5%, что косвенно свидетельствует о полноценности белка в рационах животных опытных групп. Содержание глобулинов в опытных группах также превышало контроль.

Проанализированные нами показатели - количество общего белка, альбумина, глобулина и других имеют тесную связь с концентрацией железа в крови, что связано с выполнением железом важных функций. Одной из таких функций является процесс захвата и транспорта кислорода гемоглобином и миоглобином. Для выявления эффективности транспортной функции снабжения железом тканей и органов нами определялось сывороточное железо.

Анализируя цифровой материал, можно отметить, что наибольшая концентрация железа присутствует во 2-й (опытной) группе и равняется 66,72 ммоль/л, в 3-й опытной группе – 42,45 ммоль/л и в 4-й – 65,61 ммоль/л против 45,85 ммоль/л в контроле.

В крови поросят всех трех опытных групп было отмечено снижение концентрации мочевины по сравнению с контролем на 5,0; 13,0 и 26,8%. Разница по содержанию мочевины в крови животных между контролем и 4-й опытной группой статистически достоверно при значении p<0,05. Учитывая, что мочевина у моногастрических животных является конечным продуктом белкового обмена, то можно предположить, что у поросят опытных групп распад белков в организме шел менее интенсивно, чем у их аналогов из контрольной группы.

Интересные данные были получены по активности аминотрансфераз, которые у поросят 3-й опытной группы были ниже, чем в других подопытных группах, причем в отношении АЛТ эти различия статистически достоверны по сравнению с контролем при значении

Таблица 1 - Биохимические показатели крови подопытных животных (n=6)

Показатель	Группа			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Общий белок, г/л	66,73±2,20	77,37±1,76**	73,10±3,01	76,41±1,12***
Альбумин, г/л	36,59±1,45	39,70±1,52	39,17±2,21	38,95±1,75
Глобулин, г/л	30,14±2,13	37,68±2,82	33,94±3,23	37,47±2,21
А/Г, ед.	1,25±0,13	1,09±0,12	1,22±0,18	1,06±0,10
Кальций, ммоль/л	3,08±0,11	3,67±0,05***	2,92±0,06	3,07±0,07
Фосфор, ммоль/л	3,51±0,20	3,31±0,12	3,56±0,17	4,31±0,47
Щелочная фосфатаза, ммоль/л	456,04±29,58	576,04±63,05	375,93±60,06	443,12±49,47
Холестерин общий, ммоль/л	2,96±0,22	3,76±0,12**	2,67±0,24	3,0±0,28
Глюкоза, ммоль/л	6,73±0,40	5,99±0,30	6,30±0,69	5,28±0,64
Мочевина, ммоль/л	7,75±0,74	7,36±0,23	6,74±0,84	5,67±0,81*
Мочевая кислота, мкмоль/л	8,84±1,69	13,23±1,67	8,76±0,66	13,41±2,25
АСТ, МЕ/л	38,76±3,18	38,66±3,27	30,88±3,78	37,62±7,03
АЛТ, МЕ/л	57,39±3,35	58,04±2,47	43,37±2,94*	54,17±5,29
Креатинин, мкмоль/л	113,91±6,47	132,28±4,28*	123,75±10,79	107,87±7,89
Железо, ммоль/л	45,86±4,09	66,72±31,63	42,45±6,46	65,61±13,41
Магний, ммоль/л	1,39±0,09	1,79±0,07**	1,43±0,10	1,54±0,04
Цинк, ммоль/л	23,08±3,15	24,50±3,23	23,68±0,53	23,32±2,60
Медь, мкмоль/л	33,98±1,82	28,73±1,29*	31,86±1,60	40,14±4,03
Селен, мкмоль/л	1,69±0,10	1,54±0,05	1,39±0,09*	1,60±0,13

Достоверно при: * - p<0,05; ** - p<0,01; *** - p<0,001.

$p \leq 0,05$. Принимая во внимание то, что у животных 3-й опытной группы биосинтез белка идет интенсивнее, можно было ожидать повышение активности ферментов переаминирования в крови у них по сравнению с остальными группами. Однако этого не произошло, что дает основание высказать предположение о том, что у поросят 3-й опытной группы набор аминокислот, поступающий из желудочно-кишечного тракта в кровь, был более адекватным потребностям растущего организма, чем у поросят контрольной группы.

В сыворотке крови животных опытных групп была отмечена тенденция снижения уровня глюкозы на 6,4-21,5%. По-видимому в организме подсвинков опытных групп углеводы использовались более интенсивно для обеспечения энергетических процессов при интенсификации белкового синтеза. Об усилении энергетического обмена в организме поросят 2-й и 3-й опытных групп косвенно свидетельствует также и более высокий уровень креатинина, так как его содержание тесным образом связано с обменом креатинфосфата в мышцах. Последний же является донатором богатых энергией фосфатных связей. Так, содержание креатинина в 3-й опытной группе выше на 8,6%, а во 2-й – на 16,1% по сравнению с контролем, причем разница была достоверной между контролем и 4-й опытной группой ($p \leq 0,05$).

При изучении показателей липидного обмена было установлено, что концентрация общего холестерина наиболее высокая была в крови поросят 2-й опытной группы. Она превышала контроль на 27%, то есть на статистически достоверную величину при $p \leq 0,01$.

Анализируя данные по содержанию кальция в крови подопытных животных, можно отметить, что во 2-й опытной группе этот показатель превышал контроль на 19,2%. Разница была достоверной при $p \leq 0,001$. Содержание фосфора в той же 2-й опытной группе было самым низким по сравнению с другими подопытными группами и составляло 3,31 ммоль/л.

Что касается микроэлементов, то их содержание в крови животных опытных групп зачастую повышалось в сравнении с контролем, что говорит о том, что наряду с некоторой интенсификацией основных обменов происходило и улучшение всасывания микроэлементов из кормов, что отразилось на сохранности опытного поголовья свиней.

Таким образом, биохимические показатели крови подопытных животных находились в пределах физиологической нормы. Включение в комбикорма СПК при замене рыбной муки и ЗОМ не вызвало отклонений в состоянии здоровья поросят и нарушений в обмене ве-

ществ и создало более благоприятные кормовые условия для получения более высоких приростов живой массы по сравнению с контролем.

Список использованных источников

- 1 Dietz, G. N., C. V. Maxwell and D. S. Buchanan. 1988. Effect of protein source on performance of early-weaned pigs. J. Anim. Sci. 53:1011.
- 2 Geurin, H. B., G. A. Kesel, W. T. Black, T. Battefield and C. N. Caniels. 1988. Effects of isolated soy protein and whey on replacing dried skim milk in a prestarter diet for weaned baby pigs. J. Anim. Sci. 66 (Suppl. 1):320 (Abstr.).
- 3 Jones, D. B., J. D. Hancock, P. G. Reddy, R. D. Klemm and F. Blech. 1990. Effect of replacing dried skim milk with specially processed soy products on digestibility of nutrients and growth performance of nursery pigs. Kansas. Agri. Exp. Sta. Rep. Prog. No. 610. p. 37.
- 4 Peisker, M. 2001. Manufacturing of soya protein concentrate for animal nutrition. Cahiers Options Mediterraneennes. 54:103-107.

Информация об авторах

Некрасов Роман Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий отделом кормления сельскохозяйственных животных и технологии приготовления кормов, ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства РАСХН, nek_roman@mail.ru, 8 (4967)65-12-77.

Никифорова Татьяна Юрьевна, соискатель, ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства РАСХН.

Чабаев Магомед Газиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, руководитель группы комбикормов и кормовых добавок отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии приготовления кормов, ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства РАСХН, kirilov2005@bk.ru, 8 (4967)65-12-90.

Анисова Наталья Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник группы комбикормов и кормовых добавок, ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства РАСХН, kirilov2005@bk.ru, 8 (4967)65-12-90.

Гусев Игорь Викторович, кандидат биологических наук, заведующий отделом химико-аналитических и биохимических исследований, ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства РАСХН, igorgusev@mail.ru, 8 (4967)65-11-69.

Манукян Аршак Вардгесович, кандидат сельскохозяйственных наук, ГК «Содружество».

СТРУКТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОРАЩИВАНИЯ, ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ВЫДАЧИ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА

С.А. Булавин, Г.С. Походня, Ю.В. Саенко

Аннотация. Рассмотрена и обоснована структурно-технологическая схема проращивания, приготовления и выдачи пророщенного зерна свиньям.

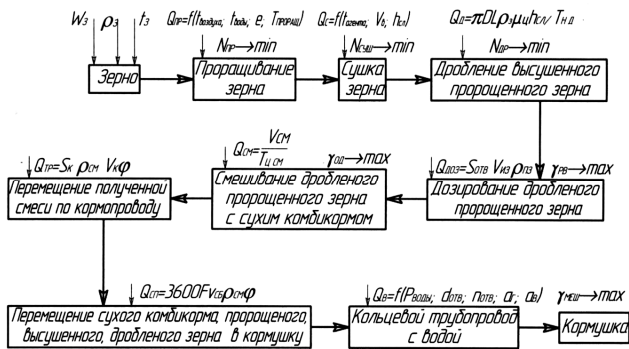
Ключевые слова: проращивание зерна, сушка зерна, выдача зерна, смешивание, влажная мешанка.

Важнейшим условием повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является полноценное кормление. При безвыгульном содержании свиней и скармливании им комбикормов в условиях промышленной технологии существенно возрастает потребность в белке, минеральных веществах и витаминах. Дефицит этих веществ приводит к приостановке роста молодняка, неправильному развитию, а у взрослых хря-

ков и свиноматок нарушаются воспроизводительные функции, что значительно снижает эффективность производства свинины.

Дефицит витаминов у животных можно компенсировать за счет скармливания им пророщенного зерна ячменя. Проращивание зерна до величины ростков и корешков 1,5...2 см обеспечивает увеличение содержания витаминов. При этом существенно повышается поедаемость корма и усвояемость питательных веществ. Рекомендуют пророщенное зерно свиньям скармливать в количестве 10...15% от рациона питания по содержанию сухого вещества [1.-С.103].

Нами разработана структурно-технологическая линия проращивания, приготовления и скармливания зерна животным.



W_3 - влажность зерна, %; ρ_3 - плотность зерна, кг/м^3 ; t_3 - температура зерна, $^{\circ}\text{C}$; $Q_{пр}$ - производительность установки для проращивания зерна, кг/сут ; $t_{вод}$ - температура воды, $^{\circ}\text{C}$; $t_{воздуха}$ - температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$; e - освещенность, лк; $T_{проращ}$ - время проращивания, ч; $Q_{суш}$ - производительность сушилки пророщенного зерна, кг/ч ; $t_{агента}$ - температура агента сушки, $^{\circ}\text{C}$; $v_{в}$ - скорость агента сушки, м/с ; $h_{сл}$ - толщина слоя зерна на ленте, м ; $Q_{др}$ - производительность молотковой дробилки, кг/с ; D - диаметр дробильного барабана, м ; L - длина дробильного барабана, м ; ρ_3 - плотность высушенного пророщенного зерна, кг/м^3 ; $h_{сл}$ - толщина слоя циркулирующего зерна, м ; $\mu_{ц}$ - количество измельченного продукта в общей массе, кг/кг ; $T_{н.д.}$ - время нахождения пророщенного зерна в дробильной камере, сек ; $Q_{доз}$ - производительность дозатора, кг/с ; $S_{отв}$ - площадь выгрузного окна, м^2 ; $V_{из}$ - скорость истечения дробленого пророщенного зерна, м/с ; $\rho_{см}$ - плотность измельченного пророщенного зерна, кг/м^3 ; $Q_{см}$ - производительность смесителя, $\text{м}^3/\text{ч}$; $V_{см}$ - объем камеры смешивания, м^3 ; $T_{ц.см}$ - время цикла смешивания сухого комбикорма с высушенным дробленым пророщенным зерном, ч; $Q_{тр}$ - производительность тросово-шайбового транспортера, кг/с ; ϕ - коэффициент, учитывающий заполнение трубопровода; $S_{к}$ - площадь кормопровода, м^2 ; $V_{к}$ - скорость перемещения корма в кормопроводе, м/с ; $Q_{сп}$ - подача спирального транспортера, кг/с ; F - площадь сечения спирали, м^2 ; $v_{сб}$ - скорость перемещения корма в бункере дозаторе, м/с ; $\rho_{см}$ - плотность кормовой смеси, кг/м^3 ; ϕ_1 - коэффициент, учитывающий заполнение спирального транспортера; $Q_{в}$ - подача воды из отверстий кольцевого трубопровода, кг/с ; $P_{воды}$ - давление воды в трубопроводе, Па ; $d_{отв}$ - диаметр отверстий, м ; $n_{отв}$ - количество отверстий; a_r - шаг отверстий в горизонтальной плоскости, м ; a_b - шаг отверстий в вертикальной плоскости, м ; $N_{пр}$ - энергоёмкость проращивания зерна, кВт ; $N_{суш}$ - энергоёмкость процесса сушки, кВт ; $N_{др}$ - энергоёмкость процесса дробления зерна, кВт ; $\gamma_{рв}$ - равномерность дозирования, %; $\gamma_{од}$ - однородность смеси, %; $\gamma_{меш}$ - однородность влажной мешанки, %;

Рисунок 1 – Структурная схема функционирования поточной машинной линии приготовления и выдачи кормов

Обеспечить полный цикл операций по проращиванию, подготовке и выдаче зерна в кормушки можно, применив разработанную структурно-технологическую линию, которая представлена на рисунке 1.

Для проращивания зерна требуется его увлажнить до 65...70% при температуре воды 11...15 $^{\circ}\text{C}$, температуре воздуха 21...22 $^{\circ}\text{C}$, освещенность – 8400...9000 лк, удельная мощность света 210-220 Вт/м^2 , продолжительность искусственного освещения составит 4...5 ч при длине светового дня 8...9 ч, время замачивания зерна в воде 6...7ч; период времени между двумя смежными замачиваниями 4...5 ч [2.-С.321]. Чередование времени замачивания зерна и чередование периодов между ними проводили 10-12 раз. При этом общее время замачивания и периодов между ними составляет 120 ч.

Так как животным скармливают пророщенное зерно в количестве 100-150 г/сутки, то его наиболее эффективно дозировать и выдавать с основным видом корма.

Высокая влажность делает пророщенное зерно непригодным для длительного хранения без соответствующей обработки. Для этого пророщенное зерно не-

обходимо сушить, дробить, смешивать с сухим комбикормом, увлажнять водой и выдавать в кормушку.

Сушку пророщенного зерна необходимо осуществлять при температуре агента сушки 150...160 $^{\circ}\text{C}$, а для предотвращения потери питательных веществ пророщенное зерно следует нагревать до температуры не более 58...60 $^{\circ}\text{C}$. Слой пророщенного зерна должен быть толщиной 10...12 см. Равномерность сушки пророщенного зерна должна составлять 97...98%. Конечная влажность пророщенного зерна не более 14%.

Дробление высушенного пророщенного зерна необходимо осуществлять в решетчатых дробилках. Толщина помола для свиней не более 1...1,1 мм [3.-С.292].

Смешивание пророщенного зерна с сухим комбикормом необходимо доводить до однородности 88...90%.

Полученную смесь транспортируют в бункер-дозатор стационарного кормораздатчика, который установлен в каждой секции.

В бункер дозатора подают смесь сухого комбикорма с пророщенным зерном влажностью 14% [5.-С.65]. При помощи спирального транспортера сухую смесь подают в кольцевой трубопровод. Из отверстий кольцевого трубопровода вода поступает в центр кольца, обеспечивая смешивание сухого комбикорма и пророщенного зерна с водой. Полученная мешанка влажностью 70...75% под действием сил гравитации перемещается в кормушку. При этом необходимо выдерживать условие, когда $\gamma_{меш} \rightarrow \text{max}$ [4].

Предложенная структурно-технологическая схема позволяет разработать комплекс машин и оборудования для проращивания и скармливания пророщенного зерна и обеспечить высокую эффективность производства мяса свинины.

Список использованных источников

- 1 Пономарев, А.Ф. Теория и практика промышленного кормопроизводства и свиноводства / А.Ф. Пономарев; под общей редакцией д. с-х н. профессора Г.С. Походни, Белгород, БелГСХА, 2003.- С. 616.
- 2 Булавин, С.А. /Проращивание семян ячменя на витаминный корм свиноматкам и поросётам-отъемышам/ С.А. Булавин, С.В. Вендин, Ю.В. Саенко// Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка Випуск №108 «Сучасні проблеми вдосконалення технічних систем і технологій у тваринництві».- Харків, 2011.-С.321-326.
- 3 Шейко, И.П. Свиноводство/ И.П. Шейко, В.С. Смирнов. – Минск: Новое издание, 2005. – 384 с.
- 4 RU 2282982 С1, А 01 К 5/02. Установка для приготовления и раздачи влажных мешанок/ С.А. Булавин, В.А. Ветров, Ю.В. Саенко. – 2005102442/12; Заявлено 01.02.2005; Опубл. 10.09.2006. Бюл. № 25.
- 5 Носуленко, А.Ю. Модернизация кормораздатчика для выдачи пророщенного зерна поросётам-отъемышам / Ю.А. Носуленко, Ю.В. Саенко// Материалы VII Международного форума молодежи «Молодежь и сельскохозяйственная техника в XXI веке».- Харьков, 2011.-С. 65.

Информация об авторах

Булавин Станислав Антонович, доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8(4722) 38-19-48.

Походня Григорий Семенович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8(4722) 39-28-09.

Саенко Юрий Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры машин и оборудования в агробизнесе ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8(4722) 38-19-48; E-mail: yuriy 311300@mail.ru

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СУКЦИНАТА НАТРИЯ
ПРИ АЛИМЕНТАРНОМ АЦИДОЗЕ И КЕТОЗЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

А.А.Евглевский, О.М.Швец, Е.П.Евглевская, Ю.В.Скибин, Н.В.Воробьева

Аннотация. Представлены материалы исследований по коррекции метаболических процессов у высокопродуктивных коров. Полученные данные показывают возможность эффективной коррекции обменных процессов при алиментарном ацидозе и кетозе.

Ключевые слова: янтарная кислота, сукцинат натрия, ацидоз, кетоз, метаболические процессы.

Обеспечение здоровья коров и, как следствие, увеличение периода их производственной эксплуатации, являясь важнейшей проблемой ветеринарной науки и практики.

Среди множества причин, вызывающих преждевременное выбытие коров из стада, определяющее значение имеют глубокие нарушения обменных процессов, протекающих по типу ацидоза и кетоза [3].

На фоне глубоких нарушений обмена веществ развиваются многие патофизиологические состояния, снижающие факторы естественной резистентности и повышающие чувствительность организма коров к эндогенной инфекции.

Подходя к практическому решению проблемы коррекции иммунометаболических нарушений алиментарного генеза, мы полагали, что препаратом выбора может быть янтарная кислота. Эффект малых доз янтарной кислоты при алиментарном ацидозе и кетозе был обнаружен еще в 70^е годы М.Н.Кондрашовой [2]. Следует отметить, что эндогенно вводимая янтарная кислота, даже в абсолютно низких дозировках, тем не менее обеспечивает нетипично высокий метаболический эффект. Сама по себе янтарная кислота представляет универсальный биогенный стимулятор, играющий важную роль в обмене веществ живой клетки от растений до человека [1,2]. Экзогенная янтарная кислота в малых дозах значительно повышает устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды, является мощным антиоксидантом. Именно эти обстоятельства определили проведение научных исследований по изучению влияния сукцината натрия в системе мер обеспечения здоровья коров в молочном животноводстве.

В своих опытах нами установлено, что 5- и 7-кратное ежедневное внутривентральное введение 1% сукцината натрия в объеме 0,25 мл белым мышам массой 19-20 г не вызывало у них ухудшения самочувствия.

В ходе предварительного наблюдения было установлено, что ежедневное, в течение 7 дней, внутримышечное

введение 2% сукцината натрия в объеме 10,0 мл коровам не вызвало у них отрицательного побочного эффекта. Более того, у них заметно улучшилось клиническое состояние и повысилась молочная продуктивность. Таким образом, у нас были все основания для проведения научно-производственного опыта непосредственно на коровах.

Объектом для проведения опытов служили коровы третьей и четвертой лактации ОАО «Белгородские молочные фермы». Средняя молочная продуктивность на одну фуражную корову составляет 6500 кг молока. По результатам биохимических исследований были сформированы опытные и контрольные группы коров с выраженным ацидозным и кетозным состоянием. Коровам опытных групп двукратно с интервалом 7 дней в объеме 10,0 мл внутримышечно вводили сукцинат натрия. Коровам контрольных групп в этот период ничего не вводили. Биохимические исследования проводили в течение 28 дней.

При изучении влияния сукцината натрия на метаболические процессы коров при ацидозе установлена следующая динамика биохимических показателей.

Полученные результаты мы интерпретируем следующим образом: наиболее выражено влияние сукцината натрия проявилось в отношении устранения метаболического ацидоза. Так, показатель резервной щелочности уже после первой инъекции препарата у большинства особей пришел в норму. После повторного введения сукцината натрия произошла нормализация кислотно-щелочного баланса, и в таком стабильном состоянии этот показатель оставался во все периоды контрольных биохимических исследований (28 дней). Нормализация показателя кислотно-щелочного баланса указывала на позитивные изменения в обменных процессах. Наиболее показательным это проявилось в белковом обмене. Так, если до введения сукцината натрия фоновый показатель был выше верхнего предела физиологической нормы, то спустя 7 дней он выраженно снизился до средних значений. В дальнейших исследованиях содержание белка было стабильным и в пределах средних значений. Это свидетельствовало о благоприятном влиянии сукцината натрия на биосинтез белка в организме, в т.ч. об усилении роли печени в белковом обмене. Об улучшении работы печени можно было судить и по снижению показателя кетоновых тел в крови, в то время как этот показатель в контрольной группе не претерпел выраженных изменений.

Таблица 1- Влияние сукцината натрия на метаболические процессы при алиментарном ацидозе лактирующих коров

Показатели	Фоновые данные	Дни исследований после применения сукцината натрия			
		7	14	21	28
Белок, г/л	89,5±2,74	85,6±2,56	87,82±2,48	88,2±2,52	89,6±0,78
	90,2±2,13	89,4±2,96	89,5±2,57	89,1±1,92	89,5±0,84
Резервная щелочность общ. % CO ₂	37,2±2,12	44,8±2,75*	45,6±2,14*	51,3±2,47*	51,9±2,32*
	38,6±2,57	38,4±2,46	39,2±1,94	39,3±2,15	40,8±1,43
Кетоновые тела, мг%	5,48±0,92	4,96±0,74	4,39±0,83	4,27±0,78	4,35±1,03
	5,25±0,69	5,32±0,56	5,44±0,78	5,22±0,67	5,38±0,82
Кальций, ммоль/л	2,04±0,12	2,26±0,14	2,48±0,17	2,36±0,14	2,29±0,13
	2,07±0,18	2,05±0,17	2,09±0,12	2,07±0,15	2,04±0,16
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,94±0,23	1,72±0,25	1,74±0,35	1,73±0,28	1,76±0,32
	1,96±0,42	1,83±0,28	1,78±0,26	1,73±0,24	1,78±0,29

Примечание: числитель – показатели у коров опытной группы; знаменатель – показатели у коров контрольной группы; * p < 0,05

Таблица 2 - Влияние сукцината натрия на метаболические процессы при кетозе лактирующих коров

Показатели	Фоновые данные	Дни исследований после применения сукцината натрия			
		7	14	21	28
Белок, г/л	89,44±2,72 89,25±2,83	89,02±2,76 89,26±2,58	88,74±2,82 89,26±2,73	88,65±2,54 89,48±2,62	88,50±2,73 89,60±2,03
Резервная щелочность общ. % CO ₂	33,7±2,46 34,2±2,78	39,6±2,17 34,6±2,14	42,3±3,02* 33,8±2,72	45,8±2,76* 34,1±1,83	46,2±2,54* 35,6±1,78
Кетоновые тела, мг%	14,79±1,22 14,26±1,33	12,85±1,08 14,31±1,24	12,24±0,98 14,46±1,72	11,14±0,94* 14,27±1,02	9,78±0,76* 14,53±1,28
Кальций, ммоль/л	2,08±0,14 2,03±0,16	2,16±0,18 2,04±0,12	2,12±0,28 2,0 3±0,13	2,12±0,25 2,20±0,19	2,71±0,16 2,01±0,13
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,93±0,13 1,89±0,17	1,95±0,18 1,84±0,19	1,98±0,24 1,89±0,23	1,98±0,15 1,95±0,18	1,92±0,16 1,92±0,15

Примечание: числитель – показатели у коров опытной группы; знаменатель – показатели у коров контрольной группы; * p < 0,05

Применение сукцината натрия положительно отразилось и на минеральном обмене. Показатель содержания кальция на 7 сутки повысился до физиологических значений и оставался таким во все периоды контрольных исследований. Следует отметить, что при ацидозном состоянии наблюдается повышенное выведение кальция из организма. В свою очередь в регуляции кислотно-щелочного равновесия определенную роль играет фосфор, который входит в состав фосфатного буфера крови.

При оценке влияния сукцината натрия на метаболические процессы при более тяжелой форме нарушения обмена веществ – кетозе, установили следующее: после применения препарата была выявлена позитивная тенденция снижения уровня гиперпротеинемии, кетонурии, повышения уровня резервной щелочности и содержания глюкозы. Что касается снижения уровня кетоновых тел в крови коров опытной группы, то этот показатель, хотя и выражено снизился, по отношению к фоновому и контрольной группе, тем не менее оставался на весьма высоком уровне. По всей видимости, это обусловлено необратимыми процессами в печени, в результате которых она не в состоянии восстановить свою функциональную способность. На это же указывает недостаточная активность печени к нормализации углеводного и минерального обмена, в сравнении с показателями, которые наблюдались в результате применения сукцината натрия при ацидозном состоянии.

Исходя из проведенных опытов, можно сделать следующее заключение:

1. Метаболические изменения при алиментарном ацидозе и ранней стадии кетоза имеют обратимый характер. Применение на этом фоне сукцината натрия позволяет вполне эффективно проводить коррекцию основных обменных процессов.

2. Метаболические нарушения при выраженном кетозе трудно поддаются фармакологической коррекции, что является неблагоприятным прогнозом для дальнейшего производственного использования коров.

Список использованных источников

- 1 Ивницкий, Ю.Ю. Янтарная кислота в системе средств резистентности организма / Ю.Ю. Ивницкий, А.И. Головкин, Г.А. Сафронов. - С.-Петербург: Лань, 1998. - 82 с.
- 2 Кондрашова, М.Н. Доклады АН СССР / М.Н.Кондрашова, М.Р. Чаловец // 1971.- Т.198.- №1.- С. 24-25.
- 3 Коваленко, А.Л. Янтарная кислота: Фармакологическая активность и лекарственные формы / А.Л.Коваленко, Л.В. Леонов // Фармация. – 2000.-№5-6.- С. 40-42.

Информация об авторах

Евглевский Алексей Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии, фармакологии и радиобиологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», зав.лабораторией «Ветеринарная медицина» Курского НИИ АПП Россельхозакадемии, тел.58-23-93.

Швец Ольга Михайловна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ВСЭ и биотехнологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.70-29-26.

Евглевская Елена Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ВСЭ и биотехнологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.58-23-93.

Скибин Юрий Валерьевич, главный ветврач станции по борьбе с болезнями животных Ивнянского района Белгородской области, тел. 8-960-630-8742.

Воробьева Нелли Васильевна, кандидат ветеринарных наук, ст.н.с. лаборатории «Ветеринарная медицина» Курского НИИ АПП Россельхозакадемии, тел. 8-919-133-7499.

ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ НА ОСНОВЕ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Г.Ф. Рыжкова, Е.В. Александрова, А.А. Евглевский, Е.П. Евглевская

Аннотация. Представлены результаты исследований морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров при включении в рацион биостимуляторов на основе янтарной кислоты. Показано, что наибольшее стимулирующее действие на изучаемые показатели оказывают биодобавки, в состав которых наряду с янтарной кислотой и антисептиком - стимулятором Дорогова 2-ой фракции (АСД-2Ф) включены микроэлементы: железо, цинк, медь, марганец и кобальт, которые активируют функцию кроветворения и оптимизируют биохимические показатели крови, что

свидетельствует о более интенсивном их усвоении и эффективном использовании в обмене веществ.

Ключевые слова: биостимуляторы, антисептик-стимулятор Дорогова второй фракции (АСД-2Ф), металлосукцинат, янтарная кислота, микроэлементы, цыплята-бройлеры, морфологические и биохимические показатели, эритропоз, лейкопоз, щелочной резерв, общий белок, белковые фракции, витамины.

Подъем животноводства в России ставит задачу интенсификации производства, в частности бройлерного

птицеводства. Известно, что одной из основных причин, препятствующих полной реализации генетического потенциала птиц, является несбалансированное кормление, стрессовые воздействия, нарушение микроклимата и другие факторы.

Многочисленные проблемы, связанные с промышленным содержанием цыплят-бройлеров, оказывают отрицательное влияние на общие физиологические показатели крови птицы. При этом большое влияние на эти показатели оказывает уровень кормления и особенно его полнотенность.

Увеличение объемов производства птицеводческой продукции осуществляется не только за счет внедрения инновационных технологий и увеличения поголовья птицы, но и путем введения в рацион биологически активных веществ физиологичных для организма и экологически безвредных.

Расширение ассортимента добавок, использующихся в профилактике незаразных болезней, повышении иммунного статуса, продуктивности и сохранности птицы, является актуальным. К числу таковых относятся препараты на основе янтарной кислоты, обладающие высокой биологической активностью. В состав данных препаратов, помимо янтарной кислоты, входит антисептик-стимулятор Дорогова (АСД-2Ф), широко известный, как иммуномодулятор, а также растворимые соли микроэлементов – железа, меди, кобальта, цинка и марганца.

Целью наших исследований явилось изучение влияния биостимуляторов на основе янтарной кислоты на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров и использование полученных результатов для оценки состояния обменных процессов в организме птицы.

Экспериментальную часть работы проводили в условиях лаборатории кафедры органической и биологической химии Курской государственной сельскохозяйственной академии, а также в условиях лаборатории Курской областной инфекционной больницы. Опыты

проводили на цыплятах-бройлерах от 1- до 60 - дневного возраста. Условия содержания цыплят всех групп были одинаковыми, соответствовали зоотехническим нормам. Доступ к воде и корму был свободный. С целью профилактики инфекционно-инвазионных болезней проводились ветеринарно-профилактические мероприятия.

По схеме опыта цыплята контрольной группы получали основной рацион, сбалансированный по питательности; трех опытных групп – основной рацион + выпойка препарата: первой – металлосукцината + АСД-2Ф, второй - металлосукцината без АСД-2Ф, третьей – сукцината натрия. Все препараты добавляли из расчета 3:1 (3 мл H₂O: 1 мл испытуемого препарата).

Поскольку металлосукцинат в комплексе с антисептиком-стимулятором Дорогова (АСД-2Ф) нами впервые был тестирован на птицах, в частности на цыплятах-бройлерах, важно было установить его влияние на гематологические показатели. Ряд авторов отмечает, что состав крови во многом зависит как от состояния организма в целом, так и отдельных его органов и тканей, при нарушении функции которых меняется не только биохимический, но и морфологический ее состав (Макаръ В., Рудик В., Гудумак В., 1999; Сандул П.А., 2007).

В таблице 1 представлены результаты исследований морфологических и биохимических показателей крови у цыплят-бройлеров при выпойке им биостимуляторов на основе янтарной кислоты.

Анализ результатов исследований крови, характеризующий уровень обменных процессов в организме цыплят-бройлеров, показывает, что выпойка им различных вариантов биостимулирующих добавок оказала явно положительное действие на ее морфологический состав.

У цыплят всех опытных групп отмечено достоверное повышение содержания гемоглобина: в первой группе - на 7,4% (p<0,2), во второй – на 4,0 % (p<0,2) и в третьей – на 1,7 % (p<0,2) по сравнению с птицей контрольной группы.

Таблица 1 – Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Показатели крови	Контрольная группа		Группы цыплят-бройлеров					
			1-я опытная		2-я опытная		3-я опытная	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Гемоглобин, г/л	78,2±4,1	83,4±6,2	78,0±4,0	102,1±8,2*	77,4±3,9	99,2±6,4*	78,3±4,2	95,4±6,3*
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,28±0,11	3,43±0,17	2,98±0,21	3,98±0,26*	3,16±0,12	3,68±0,26	3,12±0,18	3,61±0,20
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	33,22±2,96	35,91±2,82	33,62±2,75	37,20±2,62*	33,34±1,96	36,82±2,68	32,84±2,46	36,33±3,04
Щелочной резерв, об % CO ₂	43,51±3,81	50,90±4,11	43,12±3,94	55,32±4,84*	42,80±3,31	54,81±4,28*	43,34±3,64	54,02±4,23
СО ₂ через 60 мин	4,81±0,03	5,52±0,08	4,84±0,06	5,92±0,12***	4,82±0,04	5,60±0,09	4,71±0,04	5,72±0,10*
Общий белок, г/л	36,22±2,82	38,88±3,02	36,41±3,21	42,58±3,81*	36,04±2,12	40,62±2,42	36,18±2,82	39,83±2,12
Альбумины, г/л	16,38±0,81	17,72±0,45	16,36±0,39	18,40±0,22*	16,34±0,41	17,95±0,43	16,36±0,39	17,91±0,45
α-глобулины, г/л	5,27±0,15	5,20±0,15	5,21±0,17	5,84±0,08***	5,27±0,09	5,45±0,05	5,29±0,07	5,77±0,27*
β-глобулины, г/л	4,51±0,49	4,70±0,48	4,46±0,61	5,98±1,10*	4,47±0,56	5,67±0,42*	4,43±0,38	5,47±0,84*
γ-глобулины, г/л	10,43±0,83	10,30±0,81	10,48±0,53	11,30±0,37*	10,43±0,71	10,55±0,52	10,40±0,58	11,24±0,78*
Железо, мкмоль/л	30,06±1,41	31,04±1,47	30,06±1,41	37,26±1,74***	30,07±1,41	36,13±1,67**	30,07±1,42	37,09±1,78***
Медь, мкмоль/л	7,14±0,332	9,14±0,415	7,22±0,365	10,99±0,601**	7,24±0,437	10,33±0,499*	7,26±0,441	9,79±0,477
Кобальт, мкмоль/л	0,70±0,03	0,71±0,03	0,70±0,030	0,83±0,04***	0,70±0,03	0,82±0,033***	0,70±0,03	0,82±0,04***
Цинк, мкмоль/л	26,41±1,24	26,89±1,26	26,41±1,25	31,87±1,47**	26,41±1,24	30,70±1,35*	26,38±1,25	28,40±1,25
Марганец, мкмоль/л	0,013±0,001	0,014±0,001	0,013±0,001	0,016±0,002***	0,013±0,001	0,015±0,002**	0,013±0,001	0,015±0,002*
Витамин А, мкмоль/л	2,82±0,26	3,30±0,24	2,90±0,18	3,90±0,22*	2,84±0,25	3,88±0,21*	2,82±0,26	3,74±0,30*
Витамин Е, нмоль/л	14,50±1,68	16,90±1,82	14,52±1,67	26,34±3,14**	14,48±1,69	24,32±2,84**	14,50±1,68	19,80±2,17*

1-начало опыта; 2-конец опыта. *** p<0,02; ** p<0,06; * p<0,2.

Наиболее важным морфологическим показателем крови является количество эритроцитов, основная функция которых – транспорт кислорода от легких к тканям и углекислого газа от тканей к легким. Эритроциты переносят также адсорбированные на их поверхности питательные и биологически активные вещества, участвуют в регуляции кислотно-щелочного равновесия и водно-солевого обмена в организме; принимают участие в нормализации состояния иммунной системы, а также в регуляции свертывания крови (Митюшников В.М., 1985).

Так, количество эритроцитов в сыворотке крови у цыплят-бройлеров всех трех опытных групп было выше, чем в контроле соответственно на 8,5 ($p \leq 0,2$); 6,2 и 5,0 %, при достоверной разнице в первой опытной группе.

Одновременное увеличение количества эритроцитов и содержания гемоглобина свидетельствует об усилении гемопоэза в крови и костном мозге (Underwood E. Y., 1971).

Лейкоциты в организме выполняют защитную, трофическую, транспортную функции, стимулируют регенерацию тканей, участвуют в промежуточном обмене. Определение общего количества лейкоцитов в крови характеризует состояние обменных процессов в организме животных и птицы.

Количество лейкоцитов в опытных группах цыплят повысилось соответственно на 8,8 ($p \leq 0,2$); 7,5 и 6,5%, но разница с контролем во второй и третьей группах не нашла статистически достоверного подтверждения.

Щелочной резерв в сыворотке крови опытных групп цыплят также был выше, чем у сверстников контрольной группы, соответственно на 4,2 ($p \leq 0,2$); 2,8 и 2,0%, при статистической достоверности в первой группе.

Под влиянием данных препаратов достоверно повысилась в крови цыплят-бройлеров первой и третьей опытных групп скорость оседания эритроцитов (СОЭ, через 60 мин) соответственно на 8,5% ($p \leq 0,02$) и 6,5% ($p \leq 0,2$); у птицы второй опытной группы данный показатель также выше по сравнению с контролем на 3,2%, но в этом случае достоверной разницы не выявлено.

По результатам исследований отмечено увеличение количества общего белка в сыворотке крови цыплят опытных групп соответственно на 9,5 ($p \leq 0,2$); 4,3 и 2,3%, но разница между опытом и контролем достоверна только в первой опытной группе. Эти изменения отражают стимуляцию протеинсинтетических процессов применяемыми биологически активными веществами.

Содержание в сыворотке крови альбуминов у подопытных цыплят по группам также было выше показателей аналогов из контрольной группы соответственно на 3,8 ($p < 0,2$); 1,2 и 1,0%, но видно, что в первой опытной группе цыплят, принимавших металлосукцинат с АСД-2Ф, использование альбуминов происходило с большей интенсивностью по сравнению с другими группами.

Содержание α - и β -глобулинов у цыплят всех опытных групп достоверно увеличено по сравнению с контролем.

Важное значение для защиты организма от инфекции имеет количество γ -глобулинов в крови птицы. Этот показатель у цыплят опытных групп также превышал контрольную группу соответственно на 9,7 ($p < 0,2$); 2,4 и 9,1% ($p < 0,2$).

Усвоение же микроэлементов, как и следовало ожидать, находилось в прямой зависимости от уровня поступления их с биологическими активными добавками и с кормом. Так, содержание железа, при его положительном балансе в организме сельскохозяйственной птицы трех опытных групп, достоверно увеличилось соответственно на 20,0; 16,4 и 19,5%; меди – на 20,2; 13,0 и 7,1%; кобальта – на 16,6; 16,2 и 15,8 %; цинка –

на 18,5; 14,1 и 5,5 %; марганца – на 17,0; 10,6 и 6,3 % по сравнению с контролем.

Полученные данные свидетельствуют о том, что применяемые препараты оказывают положительное влияние на интенсивность всасывания, транспорт и депонирование микроэлементов в организме птицы.

Результаты исследований по содержанию витаминов А и Е, имеющих важное значение в питании птицы, свидетельствуют об увеличении их содержания в сыворотке крови цыплят трех опытных групп. Так, уровень витамина А в опытных группах достоверно превысил их количество по сравнению с контролем соответственно на 18,2; 17,5 и 13,3%, а витамина Е - на 55,8; 43,9 и 17,1%.

Таким образом, повышение морфологических показателей крови цыплят опытных групп в пределах верхних границ физиологических норм может свидетельствовать о том, что препараты на основе янтарной кислоты стимулируют эритропоэз и лейкопоэз, не изменяя стабильности кроветворения и постоянства в составе и общем количестве периферической крови.

Кроме того, функцию кроветворения активируют включенные в состав биодобавки микроэлементы: железо, цинк, медь, марганец и кобальт. Они же оптимизируют биохимические показатели крови: так, увеличивается концентрация общего белка и его фракций – альбуминов и глобулинов, что обуславливает более высокую сохранность и продуктивность птицы; способствуют достоверному повышению уровня витаминов А и Е в сыворотке крови. Это свидетельствует о том, что происходит не только более интенсивное усвоение применяемых микроэлементов, но и более эффективное их использование в обмене веществ.

Результаты исследований доказывают, что биостимуляторы, применяемые в 1 и 2-ой опытных группах, содержащие в своем составе растворимые соли микроэлементов в сочетании с янтарной кислотой и АСД-2Ф, оказывают наибольшее положительное влияние на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

Полученные результаты могут быть использованы для разработки новых вариантов биодобавок на основе янтарной кислоты для оценки клеточного метаболизма у сельскохозяйственных животных и птицы.

Список использованных источников

- 1 Георгиевский, В.И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы/ В.И. Георгиевский. – М.: Колос, 1970.- С. 327.
- 2 Дорогов, А.В. Влияние препарата АСД-2Ф на течение окислительных процессов в организме / А.В. Дорогов, З.И. Дерябина //Труды ВНИИВСЭ. – 1957. - Т. 2.
- 3 Биологическое действие и фармакологическая активность янтарной кислоты/ А.Л. Коваленко и др.// Информационный лист.-1999.
- 4 Кузнецов, С.Г. Микроэлементы в кормлении животных /С.Г. Кузнецов, А.Кузнецов// Животноводство России. – 2003. - №3.- С. 16-20.
- 5 Макар, В. Перспективы использования биостимуляторов в животноводстве / В. Макар, В. Рудик // Актуальные проблемы ветеринарной науки: Тезисный доклад. – М.:МВА им. К.И. Скрябина, 1999. – С.49-50.
- 6 Митюшников, В.М. Естественная резистентность сельскохозяйственной птицы/ В.М. Митюшников. - М.: Россельхозиздат, 1985. - 160 с.
- 7 Мозгов, И.Е. Значение биогенных стимуляторов в животноводстве / И.Е. Мозгов // Вестник сельскохозяйственной науки. - 1956. - №3.
- 8 Мучник, С.Р. Основные теоретические положения о биогенных стимуляторах/ С.Р. Мучник // Украинская конференция

по В. П. Филатову в животноводстве и ветеринарии: рефераты докладов.- Киев, 1960.

9 Сандул, П.А. Эффективность применения цыплятам-бройлерам концентрата витаминов Е и F из рапсового масла/ П.А. Сандул // Ученые записи. Научно-практический журнал. – Т.43. – Выпуск 1. – 2007. – С. 210-112.

Информация об авторах

Рыжкова Галина Федоровна, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии и химии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-14-04, E-mail: academy@kgsha.ru.

Александрова Екатерина Всеволодовна, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.8-920-700-72-42, E-mail:Gusena1701@yandex.ru.

Евглевский Алексей Алексеевич, доктор ветеринарных наук, заведующий лабораторией Курского НИИ агропромышленного производства Россельхозакадемии, профессор кафедры эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.(4712) 53-15-55.

Евглевская Елена Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и биотехнологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-14-04.

СОЗДАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АЛЛЕРГИИ К СТАФИЛОКОККОВОМУ АЛЛЕРГЕНУ

Д.А. Евглевский, Б.М. Тагирмирзоев

Аннотация. Создана биологическая модель аллергии к стафилококковому аллергену путем алергизации морских свинок суспензии из убитых стафилококков в гидроксиде алюминия.

Ключевые слова: стафилококки, аллергия, морские свинки.

Создание биологической модели аллергии к стафилококковому аллергену относится к иммунологии и аллергологии, в частности, к моделированию аллергии при стафилококкозе и может быть использовано для определения аллергенной активности, контроля, стандартизации стафилококкового аллергена, изучения процессов аллергических реакций.

В существующих способах определение активности аллергенов проводят на сенсибилизированных животных, по содержанию белка-аллергена и с помощью серологических реакций.

Наиболее стабильно аллергия проявляется у животных и людей, больных туберкулезом, или после введения вакцины БЦЖ, убитых микобактерий. Это происходит, в основном, из-за повышенного содержания гликолипидов, воска и т.д. в микобактериях, создающих «бронированную» защиту от лекарственных средств, депонирование в местах введения микроорганизмов или проявления патологического процесса.

Поэтому из-за отсутствия демонстративно выраженной аллергии при отдельных инфекционных болезнях, в т.ч. и при стафилококкозе, проводят алергизацию лабораторных животных с полным или неполным адьювантом Фрейнда, содержащим убитые микобактерии во взвеси с жидким парафином и ланолином (С.В. Бырдаров, 1965).

В этих случаях это будет сочетанное проявление на два инфекционных патогена и кожные реакции на соответствующие аллергены будут недостоверными.

Объективные показатели кожных реакций на моноаллерген могут быть получены на животных, сенсибилизированных видовым микроорганизмом, адекватным инфекционной болезни.

С учетом того, что в патогенезе инфекционных болезней человека и животных аллергия в различной степени выраженности участвует как обязательный компонент, были проведены исследования по обеспечению алергизации морских свинок суспензией из автоклавированных стафилококков без дополнительных компонентов полного и неполного адьюванта Фрейнда.

За основу исследований взят способ сенсибилизации в подушечки лапок морских свинок цельными микробными клещами стафилококков, убитых нагреванием в концентрации 5 млрд. клеток в 1 мл, с неполным

адьювантом Фрейнда (В.А. Фрадкин, Н.Д. Беклемишев, Г.С. Шамсудинова, Г.С. Суходоева, 1985).

Недостатком указанного способа является использование взвеси убитых микобактерий туберкулеза в ланолине, жидком парафине неполном адьюванте Фрейнда вместе с микробными клетками стафилококков для введения суспензии микроорганизмов в подушечки лапок морских свинок с обезболиванием мест введения 0,2% раствором новокаина, что вызывает в местах введения суспензии образование гнойных абсцессов.

В целом общепринятых схем и способов сенсибилизации животных нет. В то же время, предложенный авторитетными авторами метод сенсибилизации морских свинок при стафилококкозе не получил практического применения.

Для устранения указанных недостатков предлагается использование для алергизации морских свинок 5,0 млрд/мл взвеси инактивированных нагреванием стафилококков, сорбированных на гидроксиде алюминия (3-5 мг/мл) без компонентов адьюванта Фрейнда, вызывающих образование гнойных абсцессов и гибель животных.

Целью исследований является создание у морских свинок безопасным способом стабильно выраженной аллергии для контроля, стандартизации стафилококкового аллергена и изучения проявления аллергии.

Поставленная цель исследований достигается сенсибилизацией морских свинок 5,0 млрд/мл взвесью инактивированных стафилококков сорбированных на гидроксиде алюминия (3-5 мг/мл) путем подкожного введения в объеме 1,0 мл.

В научно-технической литературе не обнаружены технические предложения, что позволяет сделать вывод о новизне предлагаемых исследований.

Подкожное введение морским свинкам взвеси убитых нагреванием стафилококков сорбированных в 3-5 мг/мл гидроксида алюминия обеспечивает стабильно выраженную чувствительность у животных к стафилококковому аллергену в течение 4-5 месяцев и позволяет достичь положительного эффекта - снижения токсичности алергизирующей суспензии, исключить образование гнойных абсцессов за счет отсутствия полного или неполного адьюванта Фрейнда с убитыми микобактериями, жидкого парафина и ланолина.

Установленная возможность обеспечения стабильно выраженной чувствительности кожи у сенсибилизированных морских свинок в течение 4-5 месяцев к стафилококковому аллергену позволяет определить его алергенную активность, контроль, стандартизацию и процесс проявления аллергии.

Внутрикожное введение стафилококкового аллергена в объеме 0,1 мл в разведении 1:10, 1:20, 1:40 вызывает у sensibilizированных морских свинок гиперимию кожи в 12,0±0,5 и 10±0,5 соответственно.

Результаты получения sensibilizующей взвеси инактивированных стафилококков, способа sensibilizации морских свинок и изучения безвредности аллергенной чувствительности кожи у морских свинок к стафилококковому аллергену представлены в следующих примерах.

Пример 1. Способ получения взвеси стафилококков для sensibilizации морских свинок.

Выращенные на жидкой синтетической среде стафилококки в 200,0 мл флаконах или другой емкости (биобутыли) с объемом среды, равной 100,0 мл, в течение 5-7 суток до 5,0 млрд/мл концентрации микробных клеток подвергают автоклавированию при 1,0 атм. в течение 30 минут, а затем в качестве адьюванта-депонента вносят гидроксид алюминия из расчета 3-5 мг/мл суспензии.

Пример 2. Испытание sensibilizующей суспензии стафилококков на безвредность на белых мышах и здоровых морских свинках.

Подкожное однократное введение суспензии шести белым мышам и пяти морским свинкам в объеме 1,0 и 5,0 мл не вызывало беспокойства, гибели животных и образования на месте введения гнойных абсцессов при наблюдении в течение 10-12 суток.

Пример 3. Морские свинки массой 350-400 г в количестве 14 голов были sensibilizированы подкожным однократным введением суспензией убитых стафилококков, сорбированных на гидроксиде алюминия в объеме 1,0 мл.

Периодически через 30, 60, 90, 120, 150 суток животным вводили в депилированные боковые поверхности кожи стафилококковый аллерген в разведении 1:10; 1:20; 1:40 по 0,1 мл. Гиперимия кожи через 24 часа со-

ставляла в диаметре 11,0±0,5; 9,0±0,5 и 8,0±0,5 мм соответственно разведениям.

При введении стафилококкового аллергена через 150 суток после sensibilizации морских свинок отмечено уменьшение диаметров гиперемии кожи на 1,0-1,5 мм.

Пример 4. Изучение срока хранения аллергизирующей суспензии из стафилококков.

Суспензия автоклавированных стафилококков (5-10 млрд/мл) после сорбции на гидроксиде алюминия при pH - 7,0±0,2 расфасовывалась в пенициллиновые флаконы и подвергалась автоклавированию при 1,0 атм. в течение 20 минут.

По истечении шести и двенадцати месяцев sensibilizующие свойства суспензии для морских свинок не изменились.

Из полученных результатов следует, что впервые созданная биологическая модель к стафилококковому аллергену может быть использована не только для титрации стафилококкового аллергена, но и для изучения проявления аллергии и иммунитета при болезнях животных, в том числе и птицы стафилококкозом.

Список использованных источников

- 1 Бырдаров, С.В. Экспериментальная микробиология / С.В. Бырдаров.-М.: Изд-во София, 1965. -С.112-113.
- 2 Фрадкин, В.А. Диагностика и лечебные аллергены / В.А. Фрадкин. - М.: Медицина, 1990. - С. 10-11.
- 3 Беклемишев, Н.Д. Сравнительная оценка диагностической эффективности стафилококковых аллергенов / Н.Д. Беклемишев, Г.С. Шамсудинова, Г.С. Суходоева // Аллергология и клиническая иммунология. -Алма-Ата, 1985.- С.26-31.

Информация об авторах

Евглевский Дмитрий Анатольевич, научный сотрудник Курского НИИ АПП, кандидат ветеринарных наук.

Тагирмирзоев Багир Маилович, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ СРЕДСТВ И СПОСОБОВ АЛЛЕРГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ, СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ И ТЕРАПИИ СТАФИЛОКОККОЗОВ У ЖИВОТНЫХ

Д.А. Евглевский, Б.М. Тагирмирзоев

Аннотация. Впервые разработаны и апробированы в условиях эксперимента и производственных испытаний стафилококковый аллерген и биологическая модель аллергии для определения аллергенной активности, отработан способ изготовления и применения стафилококковой анатоксин-вакцины и повышение эффективности антибиотиков в отношении резистентных микроорганизмов на фоне снижения спектра противопоказаний.

Ключевые слова: стафилококки, аллерген, анатоксин-вакцина, антибиотики, дерматиты.

Стафилококки – грамположительные кокки, располагаются в виде гроздьев винограда из-за их деления в разных плоскостях, не образуют спор, не имеют жгутиков, способны расти в присутствии высоких концентраций хлористого натрия, желчи и сильнощелочной среде, содержат два вида тейхоевых кислот, образуют экзо- и эндотоксины, ряд ферментов (коагулазу и др.), способны разрушать эритроциты, лейкоциты и коагулировать, свертывать сыворотку крови. Впервые обнаружены в 1898 г. Р. Кохом и в 1880 г. Л. Пастером.

Род стафилококков включает более 20 видов и свыше 50 разновидностей антигенов, способные поражать любую ткань или орган и вызывать более 100 различных заболеваний - маститы, дерматиты, пневмонии, артриты, гнойные и раневые инфекции, пищевые отравления, сепсис, а их энтеротоксины как суперантигены стимулируют избыточный синтез Т-лимфоцитов, которые через образуемый интерлейкин - 2 реализуют отравляющее действие.

Основными видами стафилококков являются золотистый (*S. aureus*), эпидермальный, кожный (*S. epidermatis*) и сапрофитный.

Применение лекарственных препаратов и влияние ряда факторов внешней среды усилили молекулярные и генетические механизмы (плазмиды, хромосомные гены) на образование антибиотикоустойчивости у стафилококков, синтез ферментов, разрушающих антибиотики и образование структур, нарушающих проницаемость клеточной стенки бактерий.

Стафилококки существенно увеличивают репродукцию ВИЧ в иммунокомпетентных клетках и тем самым обуславливают прогрессирование ВИЧ-инфекции (Д.Г. Дерябин, 2000; L. Cone et al., 1992).

Золотистый стафилококк используют в качестве тест-объекта при испытании активности антибиотиков (К.И. Матвеев, 1973; В.И. Покровский и др., 1999; Г.Г. Онищенко, 2002; В.К. Таточенко и др., 2001).

Постинфекционный иммунитет при стафилококкозах обусловлен гуморальными и клеточными факторами, но особая роль принадлежит иммунотоксинам, антитоксинам, антителам против ферментов, токсинов. Анатоксины и вакцины из убитых стафилококков хотя и приводят к образованию антител, но в основном только против тех серовариантов, из которых изготовлена вакцина или анатоксин (А.А. Воробьев и др., 1999).

В этом плане актуальны исследования в изучении воздействия региональных факторов внешней среды, в том числе геомагнитных на стафилококки, разработка более современных методов и средств подавления постронней микрофлоры, элективных и накопительных сред, аллергена и способа получения анатоксин-вакцины и повышение эффективности антибиотиков к антибиотикоустойчивым стафилококкам.

В работе использованы лабораторные и свежeweделенные стафилококки для выращивания на разработанной синтетической питательной среде с целью получения стафилококкового аллергена и анатоксин-вакцины, а также способ контроля аллергена на сенсibilизированных морских свинках и применения анатоксин-вакцины для лечения и профилактики маститов, кожных поражений, стафилококкоза птиц и плотоядных и модифицированные антибиотики путем детоксикации и полимеризации.

Конструирование синтетической среды позволило определить рациональный состав химических ингредиентов, обеспечивающая стабильный рост и накопление стафилококков до 11-12 млрд/мл микробных клеток при выращивании в течение 10-12 суток в 2-х литровых биобутылях с объемом среды, равным 1 литру. Это позволило исключить выращивание стафилококков на мясо- или казеиногидролизатном бульоне.

Стабильное и высокое накопление стафилококков при выращивании на разработанной жидкой синтетической среде обеспечило возможность изготовления нативного безальбумозного аллергена и анатоксин-вакцины.

Для контроля аллергенной активности стафилококкового аллергена был разработан безопасный способ сенсibilизации морских свинок суспензией из автоклавированных стафилококков, адсорбированных на гидроксиде алюминия. На внутрикожное введение цельного нативного безальбумозного стафилококкового

аллергена в объеме 0,1 мл у сенсibilизированных морских свинок происходило образование гиперемии кожи через 24 часа в диаметре 11-13 мм, а на разведение 1:10 и 1:20 гиперемия кожи составляла 8-9 и 7-8 мм соответственно.

Это позволило использовать стафилококковый аллерген в цельном виде и в разведении 1:10 для внутрикожной аллергической диагностики стафилококкоза у животных, в том числе плотоядных и птиц.

С учетом того, что в процессе выращивания стафилококков на синтетической среде образуются экзо-, эндо- и суперэнтеротоксины, а их полная детоксикация 0,3-0,7% раствором формальдегида не обеспечивается, были испытаны и выявлены более эффективные детоксикаторы и полимеризаторы, обеспечивающие соответственно получение анатоксин-вакцин, обладающих более эффективными лечебно-протективными свойствами при лечении рваных ран, маститов у коров, дерматитов у плотоядных, ожоговых и лучевых поражений кожи и стафилококкоза птиц.

Использование в качестве детоксикатора 0,2-0,3 раствора этония в сочетании с другими детоксикаторами позволило обеспечить полноту детоксикации всего комплекса токсинов, а возможность использования этония подтверждена использованием в гуманной медицине для изготовления мазей, растворов при лечении маститов, кератитов, стоматитов и ускоренного заживления ран.

Изучением свежeweделенных и лабораторных культур стафилококков в отношении чувствительности к антибиотикам выявлена устойчивость микроорганизмов к ампициллину, стрептомицину, полимиксину, кефзолу, цефаболу, байтрилу, левомицетин суццинату натрия и т.д.

В целом выявление этиологической роли при гнойно-носеptических заболеваниях и определение уровня антибиотикорезистентности выделяемых стафилококков остается весьма актуальными. При этом свежeweделенные стафилококки были также устойчивы к мастисану-А, эроксимасту.

В последующем выявлена высокая бактерицидная эффективность указанных антибиотиков после модификации путем детоксикации и полимеризации по принципу получения анатоксинов.

Информация об авторах

Евглевский Дмитрий Анатольевич, научный сотрудник Курского НИИ АПП, кандидат ветеринарных наук.

Тагирмирзоев Багир Маилович, студент 5 курса факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ВЛИЯНИЕ АЗОТИРОВАНИЯ НА СОСТАВ И СТРУКТУРУ ОСАЖДЁННЫХ Fe-V ПОКРЫТИЙ

В.И. Серебровский, И.М. Ахмадуллин

Аннотация. Приведены экспериментальные данные по строению и фазовому составу азотированного сплава железо-ванадий. Показано, что дополнительное легирование железо-ванадиевых покрытий титаном улучшает эксплуатационные характеристики покрытия.

Ключевые слова: ванадий, электроосаждение, азотирование, титан, термообработка, сплав, микротвёрдость.

Быстрое развитие современной техники вызывает необходимость в создании новых конструкционных материалов с особыми химическими и физическими свойствами для работы в условиях агрессивных сред, высоких температур и больших скоростей.

Важными в практическом отношении являются сплавы тугоплавких и редких металлов, которые обладают большим разнообразием свойств. Одним из таких металлов является ванадий, который при малом удельном весе обладает достаточно высокой прочностью и коррозионной стойкостью.

Одним из способов улучшения электроосаждённых покрытий является азотирование, которое повышает коррозионную стойкость и микротвёрдость покрытия.

Строение диффузионного слоя сплавах ванадия дифференцировано по структурным составляющим и достаточно чётко выявляется при травлении поперечных шлифов электроосаждённого сплава Fe-V.

На поверхности образуется нетравящийся слой нитридов ванадия, под которым расположена зона диффузионного подслоя (зона внутреннего азотирования). Нитридный слой при малых изотермических выдержках (1-2 ч) при 400-600°C не имеет пор и хорошо связан с основой. С повышением температуры азотирования возрастает дефектность нитридного покрытия в виде интенсивного порообразования в периферийных областях слоя (рисунок 1).

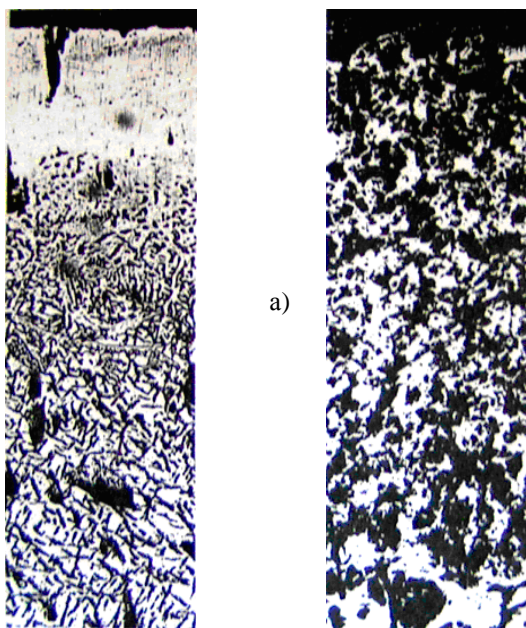


Рисунок 1 - Микроструктуры диффузионного слоя сплава Fe-V

а) — азотирование при температуре 400°C в течение 1 ч

б) — азотирование при температуре 600°C в течение 1 ч

По данным рентгеноструктурного фазового анализа на поверхности ванадия образуется нитрид VN (таблица 1). С повышением температуры азотирования увеличиваются размеры блоков образующихся нитридов. Величина блоков нитридов отчётливо выявляется по виду рентгенограмм. В случае крупнокристаллических нитридов ванадия вместо сплошных дуг на рентгенограммах, имеющих место у мелкодисперсных фаз, получаются отдельные точечные рефлексы, что свидетельствует о крупных областях когерентного рассеяния рентгеновских лучей.

Таблица 1 – Результаты рентгеноструктурного фазового анализа

Исследуемый материал	Режим азотирования		Обнаруженные фазы на рентгенограмме
	температура, °C	время, ч	
Сплав Fe-V	400	1	FeV + VN
	600	1	FeV + VN

При дополнительном легировании железо-ванадиевых покрытий титаном размеры блоков нитридов VN уменьшаются.

В электроосаждённых сплавах, содержащих титан, в нитридном покрытии при электронно-микроскопическом исследовании азотированной поверхности обнаружены мелкодисперсные выделения нитридов титана TiN (рисунок 2).

В нитридной части диффузионного слоя достаточно отчётливо выделяются две зоны: поверхностная (плотная до 600°C и пористая в интервале температур 600-1000°C) и внутренняя — с незначительным порообразованием и столбчатостью, характерной для диффузионных слоёв, образующихся в результате фазовых превращений при температуре насыщения.

Развитие пористости в поверхностной зоне с ростом температуры азотирования объясняется увеличением концентрации азота в слое вследствие повышения его растворимости и диффузионной подвижности. При образовании высокоазотистых нитридов азот стремится выделиться из твёрдого раствора нитрида, что приводит к образованию на границах зёрен и других дефектах кристаллической решётки областей, находящихся под высоким давлением сначала в атомарном, а затем в молекулярном состоянии. При исследовании шлифов в этих зонах наблюдается пористость.

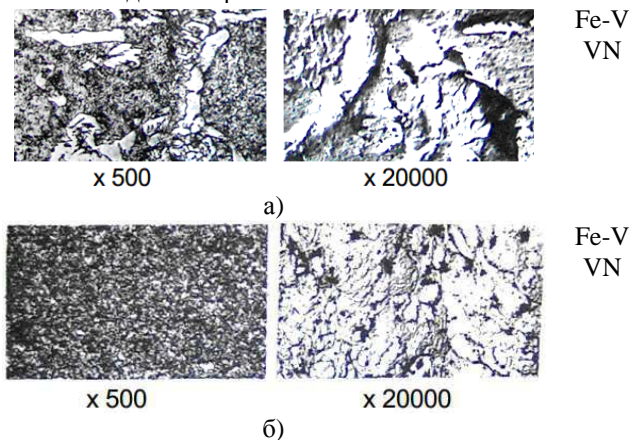


Рисунок 2 – Результаты электронно-микроскопического исследования азотированной поверхности

а) — на глубине ~ 30-35 мкм от поверхности диффузионного слоя

б) — на глубине ~ 4 мкм от поверхности диффузионного слоя

Зона внутреннего азотирования выявляется при невысоких температурах (до 400 °С) в виде темнотравящегося диффузионного подслоя с характерной для исходного сплава деформированной волокнистой структурой. При более высоких температурах зона диффузионного подслоя рекристаллизуется и обнаруживается по крупнодисперсным выделениям нитридов. У сплавов, содержащих ванадий, нитриды легирующих элементов выделяются в виде игл, расположенных под углом друг к другу в объеме зёрен и в виде параллельных пластин по границам зёрен. С увеличением температуры процесса и уменьшением легированности сплава дисперсность выделяющихся частиц уменьшается.

При исследовании тонкой структуры Fe-V покрытия, азотированного при 400-600 °С (1 ч) в структуре слоя на границе нитридного слоя и зоны внутреннего азотирования на глубине 35-60 мкм установлено существование интерметаллической смеси FeV и VN (рисунки 1-2).

Известно, что упрочнение зон внутреннего азотирования связано с процессами дисперсионного твердения, каждой стадии которых соответствует свой уровень механических характеристик, зависящих от скорости выделения и дисперсности упрочняющих фаз.

При азотировании в процессе насыщения можно зафиксировать различные стадии выделения нитридов при одной изотермической выдержке. Появление на некоторых частицах параллельного муарового узора с одновременным исчезновением деформационного контраста является результатом потери когерентности. При исследовании тонкой структуры отмечается блокирование дислокаций выделениями VN.

Обогащение приповерхностных областей азотом, который в зоне внутреннего азотирования присутствует как в твёрдом растворе, так и в виде включений нитридов различной степени дисперсности, приводит к подавлению рекристаллизационных процессов, что достаточно чётко фиксируется при невысоких температурах.

Полученный эффект повышения температуры начала рекристаллизации объясняется тем, что атомы азота, находящиеся в твёрдом растворе, задерживают формирование центров рекристаллизации и их рост в результате упругого взаимодействия дислокаций с примесными атомами, а выделение дисперсных частиц

нитридов сдерживает рост центров рекристаллизации, оказывая воздействие на зарождение зародыша и задерживая миграцию малоугловых и высокоугловых границ.

Известно, что дисперсные частицы избыточных фаз могут резко тормозить рост зёрен, вплоть до полного его прекращения. Торможение роста зёрен дисперсными частицами приводит к локальному изменению кривизны границы и увеличению её протяжённости и, следовательно, к росту суммарной поверхностной энергии, что термодинамически невыгодно.

Характерной особенностью структур азотированного ванадия является наличие в диффузионном подслое полос скольжения. В азотированных железо-ванадиевых покрытиях не обнаружено следов пластической деформации матрицы. Азотированное покрытие придаёт высокие механические свойства и отличается пониженной хрупкостью.

Выводы:

1. Оптимальной является температура азотирования 400-600°С.

2. Дополнительное легирование железо-ванадиевых покрытий титаном улучшает эксплуатационные характеристики покрытия.

Список использованных источников

1 Гудремон, Э. Специальные стали. Т. 1/ Э. Гудремон. — М.: Металлургия, 1966. — 736 с.

2 Игнатъев, В.И. Гальванические покрытия в машиностроении. Справочник. В 2-х томах/ В.И. Игнатъев, Н.С. Ионычева, А.В. Маренчев // под ред. М.А. Шлугера. — М.: Машиностроение, 1985.

3 Юдин, М.И. Организация ремонтно-обслуживающего производства в сельском хозяйстве / М.И. Юдин, Н.И. Стукопин, О.Г. Ширай. - Краснодар: Изд-во КГАУ, 2002. — 944 с.

Информация об авторах

Серебровский Владимир Исаевич, доктор технических наук, профессор, проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: serebrowskiy_vi@mail.ru, тел. (4712)39-40-28.

Ахмадуллин Ильдар Музгирович, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВ – КАК СРЕДСТВО ДЛЯ ЭКОНОМИЧНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ В ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД ГОДА

А.В. Шуруев

Аннотация. Рассматривается предпусковой подогрев как экономически эффективное и безопасное средство двигателей в зимний период.

Ключевые слова: предпусковой подогрев, двигатель внутреннего сгорания, газовая установка, электронагреватель.

Большое разнообразие климатических условий на территории страны усложняет эксплуатацию техники.

Территория России находится между 37 и 77 градусами северной широты, в которой 54% лежит в границах изотермы средней температуры января -20°С. В районах концентрации сельскохозяйственной и другой техники период пониженных температур достигает 150-210 дней. Очевидно, что основной машинно-тракторный парк работает в условиях пониженной температуры.

Зимой значительно труднее запустить двигатель, особенно дизельный. Это объясняется пониженной температурой воздуха, засасываемого в цилиндры, пониженным давлением в конце сжатия, а также ослаблением электрической искры в карбюраторных и инжекторных двигателях. Понижение температуры воздуха происходит из-за утечки смеси или воздуха, вследствие малой частоты вращения коленчатого вала, а также в результате интенсивной теплоотдачи через поверхность камеры сжатия.

В холодное время года трудоемкость запуска увеличивается в 1,5-2,0 раза по сравнению с теплым временем года. Увеличение трудоемкости запуска двигателя сказывается на рабочем времени. Чистое рабочее время уменьшается на 1,5-1,8 часа за смену. Увеличение трудоемкости запуска двигателя в холодное время года приводит к увеличению времени действия опасных ситуаций и к несчастным случаям. По данным ФГНУ ВНИИ охраны труда Минсельхоза России за

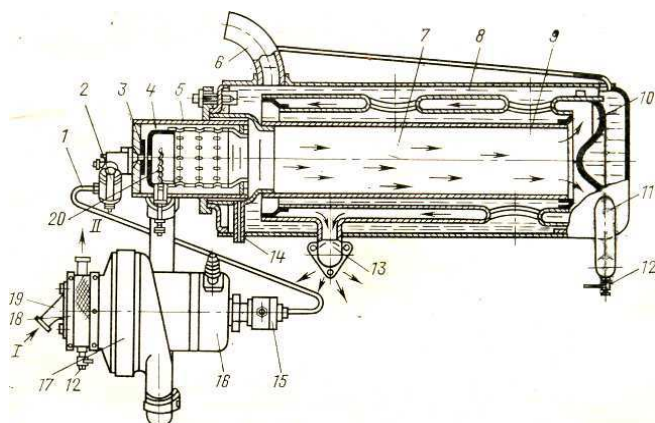


Рисунок 4 - Предпусковой подогреватель двигателя.

1 — нагнетающий топливопровод; 2 — блок (клапан—форсунка — электронагреватель топлива); 3 — завихритель; 4 — цилиндр горелки внутренний; 5 — цилиндр горелки наружный; 6 — патрубок для выхода горячей жидкости; 7 — камера сгорания; 8 — водяная рубашка наружная; 9 — водяная рубашка внутренняя; 10 — газоход; 11 — патрубок для подвода воды в котел; 12 — сливной краник; 13 — выхлопной патрубок; 14 — дренажная трубка; 15 — топливный насос; 16 — электродвигатель; 17 — вентилятор; 18 — водяной насос; 19 — патрубок водяного насоса всасывающий; 20 — свеча накаливания;

I — подводящий патрубок; II — отводящий патрубок

Для получения горячей воды используются стационарные и передвижные водогрейные установки (рисунок 2), а также котельные, дооборудованные теплообменниками для нагрева масел, раздаточными и запорочными устройствами.

Общим недостатком таких простейших водогреек является низкий КПД, они не экономичны в работе.

Быстрое распространение получает способ разогрева двигателей при помощи электроэнергии, потому что эти устройства очень просты по конструкции и безопасны в обращении. К таким устройствам относят трубчатые электронагревательные элементы (ТЭНы) (рису-

нок 3), внутри которых расположена спираль накаливания. Для установки такого элемента используются отверстия для слива жидкостей или лючки в двигателе. Работа их осуществляется в основном от электрической сети 220 В.

На ряде автомобильных и тракторных двигателей широко применяются индивидуальные подогреватели, к ним относятся такие жидкостные подогреватели, работающие на бензине типа ПЖБ-6, ПЖБ-12 и работающие на дизельном топливе типа ПЖД-22, ПЖД-44 (рисунок 4).

Еще одна составляющая предпускового подогрева — экологическая. Применение предпусковых подогревателей позволяет уменьшить выброс вредных продуктов горения при запуске двигателя, СН примерно на 30%, а СО даже на 50%, что позволяет на машинах удовлетворять требованиям Евро-2, выполнять стандарт Евро-3 без дополнительных мероприятий.

Анализируя выше приведенный материал, следуют выводы что:

1. Применение предпускового подогрева двигателя приводит к уменьшению времени запуска двигателя, что уменьшает вероятность появления травматической ситуации.

2. Для уменьшения потерь рабочего времени и повышения безопасности при запуске двигателя необходимо разогревать двигатель до оптимальной температуры.

3. Использование предпускового подогрева в холодный период времени года дает существенный эффект по увеличению ресурса двигателя: снижение механического износа, уменьшает время «масляного голодания» деталей.

4. Использование предпускового подогрева в холодный период времени года дает существенное снижение расхода топлива при прогреве на 15-20%, уменьшение вредных веществ в отработавших газах при запуске двигателя.

Информация об авторе

Шуруев А.В., кандидат технических наук, старший преподаватель ФГБОУ ВПО «Орловский ГАУ».

НАПЛАВКА МОЛОТОВЫХ ШТАМПОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА РЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИХ РАЗМЕРОВ И ПОВЫШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Е.В. Трусова, В.И. Колмыков

Аннотация. Проведён анализ применимости электродов различных марок для восстановления изношенных молотовых штампов. Даны рекомендации по упрочнению наплавленного металла для повышения стойкости штампов.

Ключевые слова: штамповые стали, ремонтные предприятия, техника.

Наплавка рабочих поверхностей изношенных штампов является наиболее эффективным способом восстановления их форм и работоспособности. Иногда наплавку применяют для повышения износостойкости и других эксплуатационных характеристик при изготовлении новых штампов. При этом к металлу, наплавленному на поверхность штампов, предъявляются те же требования, что и к обычным штамповым материалам, а в последнем случае — ещё более высокие требования

по износостойкости и другим свойствам, чем к материалу основы. Кроме того, к наплавочным материалам предъявляется ряд специальных требований: достаточная технологичность в процессе наплавки; хорошая обрабатываемость при изготовлении и отделке, отсутствие дорогих и дефицитных легирующих элементов и низкая стоимость.

В условиях машиностроительных и ремонтных предприятий наибольшее распространение получила ручная электродуговая наплавка специальными электродами. Для наплавки штампов, температура рабочих поверхностей которых при эксплуатации не превышает 400°С, используются относительно дешёвые электроды, основу легирования которых составляют марганец и хром. Марки наиболее распространённых электродов следующие: ОЗШ-1, ОЗШ-1В, ЦШ-4 и ЦН-2 [1]. Химический состав металла, полученного трёхслойной наплавкой на сталь 5 ХНМ, представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав и твёрдость металла, наплавленного различными электродами

Марка электрода	Химический состав, % масс					Сталь соответствующая наплавке	Твёрдость после наплавки, HRC
	C	Mn	Cr	Si	Прочие		
ОЗШ-1	0,18	1,0	1,0	1,2	0,8 Mo	20ХГСМ	34 ... 40
ОЗШ-1В	0,16	1,5	1,1	1,2	0,8 Mo	15ХГСМ	32 ... 37
ЦШ-2	0,45	2,0	1,0	0,2	—	45ХГ2	37 ... 40
ЦН-4	0,32	6,0	—	0,3	—	30Г6	45 ... 50

Марганец, входящий в состав электродов, наиболее сильно повышает прочность и твёрдость наплавленного металла (твёрдость раствора), а хром, образуя устойчивые карбиды, оказывает заметное влияние на повышение дисперсности структур и тем самым ослабляет влияние марганца на рост зерна. В этом же направлении действует молибден, входящий в состав первых двух марок электродов.

Все представленные в таблице электроды имеют хорошие сварочно – технологические свойства и низкую стоимость, особенно электроды марки ЦН-4, легированные только дешёвым марганцем. Эксплуатационные свойства наплавленного этими электродами металла приближаются к свойствам среднеуглеродистых сталей, марок 5ХНМ, 5ХНВ, 7Х3 и др.

Штампы после наплавки и отпуска удовлетворительно обрабатываются резанием, что позволяет воспроизводить сложный рельеф штамповой гравюры, однако ввиду низкой твёрдости наплавленного металла наплавка в исходном состоянии может быть рекомендована только для восстановления малонагруженных молотовых и прессовых штампов горячего деформирования.

Для повышения износостойкости штампов, наплавленных хромомарганцевомолибденовыми электродами ОЗШ-1(1В) их можно подвергнуть упрочняющей химико-термической обработке – цементации с последующей закалкой. Известно [2], что цементация сталей с указанной системой легирования в высокоактивных пастообразных карбюризаторах обеспечивает образование в диффузных слоях большого количества мелкодисперсных глобулярных карбидов, которые значи-

тельно повышают интегральную твёрдость структуры (до HRC 66...68) и на порядок повышают износостойкость даже в присутствии абразива. После такого упрочнения восстановленные штампы будут иметь гораздо более высокую прочность, чем новые штампы из стандартных сталей 5ХНМ и 5ХНВ.

Металл, наплавленный электродами марки ЦШ-2 (соответствует стали 45ХГ2) в исходном состоянии также имеет недостаточную твёрдость и нуждается в упрочнении. Ввиду того что в составе металла, наплавленного названным электродом, содержится достаточно большое количество углерода, его упрочнение можно производить поверхностной закалкой с нагревом ТВЧ без цементации. Закалка с 870°С в масле с последующим отпуском может обеспечить твёрдость поверхности HRC 60 ... 62, а также повысить предел выносливости до $\sigma_R \approx 600$ МПа.

Металл наплавленный электродом марки ЦН-4, содержит в своём составе большое количество марганца, около 6%, и имеет довольно высокую твёрдость непосредственно после наплавки HRC 45 ... 50. Поэтому наплавленный этим электродом металл может использоваться в качестве износостойкого покрытия в исходном состоянии без дополнительной упрочняющей обработки. Однако, наиболее целесообразно использовать марганцовистые электроды ЦН-4 для наплавки подслоя под более легированные и дорогие электроды для компенсации больших износов.

Список использованных источников

1 Костин, Н.А., Восстановление работоспособности молотовых штампов с последующим цианированием / Костин Н.А., Трусова Е.В., В.И. Колмыков //Технологии ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов, оборудования, инструмента и технологической оснастки от нано- до макроуровня -2011: Сб. матер 13-й Международн. науч. –практ. конф. – СПб., 2011. - Ч1. - С. 172–175.

2 Тылкин, М.А. Справочник термиста ремонтной службы / М.А. Тылкин. – М. : Металлургия, 1981. –648 с.

Информация об авторах

Трусова Елена Валентиновна, аспирант Юго-Западного университета, тел. 8-904-528-99-19.

Колмыков Валерий Иванович, доктор технических наук, профессор Юго-Западного университета.