

# Вестник

Курской государственной  
сельскохозяйственной  
академии  
3 · 2015

Теоретический  
и научно-практический журнал  
(периодичность издания – 9 номеров в год)

Учредитель: ФГБОУ ВПО «Курская  
государственная сельскохозяйственная  
академия им. проф. И.И. Иванова»

Главный редактор  
Солошенко В.М., д.с.-х. н., проф.

Редакционная коллегия:

Алтухов А.И., акад. РАН,  
д.экон.н., проф.  
Барбашин Е.А., д.экон.н., проф.  
Башкирев А.П., д.техн. н., проф.  
Беседин Н.В., д.с.-х.н., проф.  
Бобро М.А., чл.-кор. НАННУ,  
д.с.-х. н., проф.  
Векленко В.И., д.экон.н., проф.  
Воробьев Ю.Л., д.ф.н., проф.  
Глебова И.В., д.с.-х.н., доц.  
Гранкин В.Ф., д.экон.н., проф.  
Елисеев А.Н., д.вет.н., проф.  
Ерёмченко В.И., д.биол.н., проф.  
Жеребилов Н.И., д.с.-х.н., проф.  
Золотарёва Е.Л., д.экон.н., проф.  
Ильин А.Е., д.экон.н., проф.  
Ильина З.Д., д.ист.н., проф.  
Муха В.Д., д.с.-х.н., проф.  
Наумов М.М., д.вет.н., проф.  
Пигорев И.Я., д.с.-х.н., проф.  
Пронская О.Н., д.экон.н., доц.  
Пузык В.К., чл.-кор. НАННУ,  
д.с.-х. н., проф.  
Пружин М.К., д.с.-х.н., проф.  
Рыжкова Г.Ф., д.биол.н., проф.  
Рядчиков В.Г., акад. РАН,  
д.биол.н., проф.  
Сеин О.Б., д.биол.н., проф.  
Семькин В.А., д.с.-х.н., проф.  
Серебровский В.И., д.техн.н., проф.  
Спирткина Н.В., д.экон.н., проф.  
Черкасов Г.Н., чл.-кор. РАН,  
д.с.-х.н., проф.

Дизайн и компьютерная верстка  
Асеевой О.И.

Дата выхода журнала в свет 03.04.15

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: kurskgsha@gmail.com

© ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», 2015

Журнал зарегистрирован в Федераль-  
ной службе по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и мас-  
совых коммуникаций. Свидетельство  
о регистрации средства массовой  
информации ПИ №ФС77-36682 от  
30 июня 2009 г.

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИКА

- А.И. Алтухов* Импортзамещение в агропродовольственном комплексе страны: проблемы и пути их решения 2
- В.А. Семькин, Т.Н. Соловьева, В.В. Сафронов, Н.О. Шумакова* Диверсификация экономики сельских территорий как мощный резерв ее развития в современных условиях 6
- Л.П. Силаева, И.Ф. Петрова* Специализация и концентрация производства продукции сельского хозяйства 9
- О.В. Святова, Н.В. Дорохова, С.А. Быканова, Л.В. Мухина* Рынок сахара в системе обеспечения страны продовольствием 12
- А.А. Измалков* Факторы и принципы разработки стратегии развития регионального АПК 15
- Е.В. Векленко* К вопросу об экономическом механизме воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве 20
- С.А. Быканова* Факторы, замедляющие развитие научно-технического прогресса в свеклосахарном подкомплексе АПК 23
- А.Ю. Быстрицкая, М.В. Шатохин* Состояние рынка труда регионов Центрального федерального округа 26
- Т.Н. Полутина* Тенденции и факторы устойчивого развития рисоводства в Краснодарском крае 27
- Е.А. Барбашин, Ю.Ф. Бабкова* Влияние затрат на уровень финансовых результатов сельскохозяйственных предприятий Курской области 32
- Г.В. Ильина, А.В. Сапрыкин* Доходы населения как основной критерий оценки его уровня жизни 34

### АГРОНОМИЯ

- Н.И. Черячукин* Эффективность растительных остатков на черноземе обыкновенном северной Степи Украины 36
- А.В. Щур, В.П. Валько, Д.В. Виноградов* Влияние способов обработки почвы и внесения удобрений на численность и состав микроорганизмов 41
- Н.В. Шевченко* Влагодобеспеченность чернозема типичного в зависимости от технологий обработки почвы 44
- И.И. Гуреев, Н.С. Климов* Формализация азотного питания в перспективных агротехнологиях возделывания озимой пшеницы 46
- А.Н. Свиридов, А.А. Свиридов* Влияние сроков посева и ширины междурядий на некоторые биометрические показатели растений сорго на зерно 48

### ЭКОЛОГИЯ

- Р.А. Крупчатников, Н.С. Климов, Н.А. Коптева* Прогнозирование и диагностика заболеваний вызываемых вредными экологическими факторами характерными для г. Курска и Курской области 50
- С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, А.В. Шлеенко, В.В. Герасимова, Т.В. Белова* Определение эластичности времени в окружающей объект среде 51

### ЗООТЕХНИЯ

- Л.И. Кибкало, Н.И. Ткачева, Н.А. Гончарова* Экстерьерные особенности и молочная продуктивность голштинских коров голландской и немецкой селекции 54
- А.А. Талдыкина, Н.В. Самбуров* Энергетические добавки в рационах лактирующих коров 58
- В.Г. Веретенникова, С.В. Поздняков, А.В. Кофанова, А.Н. Еськов* Эффективность использования анионных солей «Ацетона Драй» в поздний сухой 61

### ВЕТЕРИНАРИЯ

- Е.В. Тарасова, В.Ю. Жабина* Сравнительное изучение полужидких питательных сред для выделения L-форм микобактерий 66
- М.А. Затолокина* Сравнительный анализ микроскопического строения лучевого нерва в области средней трети плеча у представителей отряда хищные 67
- А.М. Коваленко, И.Л. Левицкая, Р.А. Мерзленко, В.В. Дронов* Изучение этиологической структуры бактериозов развивающихся в дистальном отделе конечностей и при маститах у крупного рогатого скота 70
- А.М. Коваленко, И.Л. Левицкая, Р.А. Мерзленко, В.В. Дронов* Сравнительная эффективность препаратов для лечения коров больных инфекционными заболеваниями молочной железы и дистального отдела конечностей 71

### АГРОИНЖЕНЕРИЯ

- В.В. Серебровский, Л.Н. Серебровская, Р.И. Сафронов, Ю.П. Гнездилова* Электроосаждение и упрочнение бинарных покрытий на основе железа 74
- В.Н. Трубников, А.Н. Трубников* Исследование способов формирования ориентированного расположения листовой массы кукурузы в рядке 77

**ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ СТРАНЫ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

**А.И. Алтухов**

*Аннотация.* Выявлены внутренние и внешние факторы, влияющие на возможности импортозамещения в агропродовольственном комплексе страны, и даны предложения по его осуществлению на основе мобилизации и рационального использования внутренних ресурсов, совершенствования организационно-экономического механизма хозяйствования.

*Ключевые слова:* импортозамещение, агропродовольственный комплекс, аграрная сфера, государственное регулирование, агропродовольственный рынок, импорт и экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья.

Существует не так много наиболее важных и неотложных национальных проблем, которые пытается как можно быстрее и эффективнее решить практически каждое государство независимо от уровня его политического, социально-экономического развития и положения в мире. К ним прежде всего следует отнести проблему надежного снабжения населения отечественным продовольствием. В этом отношении не составляет исключения и Россия, которая располагает одним из самых крупных аграрных потенциалов в мире, но в силу разного рода внутренних и внешних причин уже много лет является крупнейшим мировым нетто-импортером продовольствия. За почти четверть века рыночных преобразований проблема надежного обеспечения населения страны продовольствием отечественного производства вобрала в себя все «болевы точки» функционирования аграрной сферы.

В современных социально-экономических условиях развитие аграрной сферы происходит под воздействием ряда возникших новых разнонаправленных факторов внутреннего и внешнего характера, что прямо или косвенно отражается на достижении продовольственной независимости страны. К основным из них следует отнести:

- членство России в ВТО и ее участие в региональных объединениях на экономическом пространстве СНГ;
- реализацию Государственной программы в условиях замедления и падения экономического роста в стране, крупномасштабного продовольственного импорта и экспортно-сырьевой модели развития национальной экономики;
- сохранение внутренних системных проблем в развитии аграрной сферы экономики и особенно сельского хозяйства;
- формирование Евразийского экономического союза в условиях резко обострившегося политического и экономического противостояния России и Запада;
- повышение конкуренции на внутреннем и мировом агропродовольственных рынках;
- расширение и укрепление присутствия на агропродовольственном рынке крупных торговых сетей и особенно транснациональных корпораций при отсутствии в стране развитой системы упреждающих мер регулирования внутренней и внешней торговли продовольствием;
- возрастание роли государственного регулирования агропродовольственного рынка, создание развитой инфраструктуры и товаропроводящей системы, проведение эффективной государственной торгово-сбытовой политики;

– резкое падение курса рубля по отношению к иностранной валюте.

В совокупном взаимодействии эти факторы создали принципиально новую и одновременно неоднозначную социально-экономическую ситуацию в аграрной сфере, привели к возрастанию неопределенности, неустойчивости, непредсказуемости и напряженности в ее экономике, а главное – в надежном снабжении населения отечественным и экономически доступным продовольствием, в условиях сохранения его крупномасштабных импортных поставок, составивших свыше одной трети объема внутреннего потребления населением продовольствия. Она во многом не укладывается в рамки действующей национальной аграрной политики как долговременного инструмента экономического регулирования агропродовольственного рынка и государственной поддержки аграрной сферы, обеспечения импортозамещения и продовольственной независимости страны.

Достигнутые в аграрной сфере и особенно в ее базовой отрасли – сельском хозяйстве положительные результаты прежде всего в производстве сельскохозяйственной продукции, темпы роста которой опережали увеличение ВВП, оказались недостаточными для того, чтобы продовольственный комплекс мог достойно ответить на многие внутренние и внешние вызовы, осуществив в рациональных размерах импортозамещение. По существу проблема импортозамещения это одновременно и проблема создания необходимых условий для нормального развития аграрной сферы и в первую очередь сельского хозяйства.

Наиболее остро продовольственная проблема проявилась при введении Россией отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности страны, когда под зарубежные санкции попала примерно одна пятая часть всего объема российского импорта продовольствия. Вместе с тем антисанкции во многом приобрели противоречивый характер. С одной стороны, они показали, что главной причиной создавшейся негативной ситуации с продовольственным обеспечением населения страны является несовершенство осуществляемой государственной аграрной политики и тем самым ускорили поиск новых стратегических подходов к решению проблемы продовольственной независимости, придав ей особую актуальность, а с другой – значительно обострили сложившиеся экономические риски в аграрной сфере и вызвали дополнительные трудности в надежном обеспечении населения страны отечественным продовольствием. К основным из них следует отнести:

- во-первых*, возрастание риска снижения государственной поддержки сельского хозяйства и реализации новых крупных инвестиционных проектов;
- во-вторых*, сокращение у сельскохозяйственных организаций, как основных производителей товарной сельскохозяйственной продукции в стране, собственных финансовых ресурсов для инвестиций в условиях высокой их закредитованности и снижения инвестиционной активности, неопределенности продолжительности действия зарубежных санкций;
- в-третьих*, сохраняющаяся высокая зависимость отдельных подотраслей сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности от импортных поставок семян, генетического материала, новых технологий, сельскохозяйственных машин, оборудования и невозможность наладить их производство в стране в относительно короткие сроки. Это скрытая угроза для

продовольственной независимости страны, которая значительно опаснее присутствия избыточного импортного продовольствия на внутреннем рынке. Не решив проблему импортозамещения в части материально-технических ресурсов для агропромышленного производства, нельзя обеспечить и национальную продовольственную независимость;

*в-четвертых*, высокая зависимость импортозамещения от инвестиционной деятельности и наличие значительных перекосов в структуре ведения сельского хозяйства, вызывающих отставание животноводства при «однобоком» развитии зернового хозяйства и наращивании экспорта зерна, достигшего 30,2 млн т, но приведших к разрыву технологических связей между растениеводством и животноводством;

*в-пятых*, низкие темпы структурно-технологической модернизации сельского хозяйства, обновления его основных производственных фондов и воспроизводства природно-экономического потенциала;

*в-шестых*, существенную девальвацию рубля, снижение доходов населения и как следствие уменьшение внутреннего спроса на продовольствие, неуклонный рост потребительских цен на продовольствие на внутреннем рынке и ухудшение в связи с этим продовольственного обеспечения прежде всего малоимущего населения, увеличения его численности (особенно в депрессивных регионах страны). За 2014 г. в стране потребительские цены на продовольствие возросли на 15,7%. Потребление в соответствии с рациональными нормами, таких наиболее ценных продуктов как овощи, фрукты, ягоды и молочные продукты не может себе позволить 80% населения, мяса – 30%;

*в-седьмых*, опасность проникновения на отечественный агропродовольственный рынок контрабандной аграрной продукции через «третьи» страны, расширения реэкспорта и «серого» импорта;

*в-восьмых*, сохраняющееся несовершенство действующего организационно-экономического механизма. Он и его отдельные инструменты слабо ориентируют товаропроизводителей на повышение уровня производства и не гарантируют его устойчивости. Взять хотя бы систему налогообложения. Сельское хозяйство не может динамично развиваться, если оно ежегодно перечисляет государству в виде обязательных платежей сумму почти сопоставимую с объемом субсидирования, выделенным в рамках Государственной программы, равным 189 млрд. руб. Несовершенен и механизм сельскохозяйственного страхования. В 2014 г. страховые выплаты в растениеводстве получили только 10% из всех застрахованных хозяйств, а в животноводстве – 1%. При этом страховые выплаты составили, соответственно, 12 и 1% к страховой премии, что недопустимо мало для динамичного развития этих важных подотраслей сельского хозяйства особенно в неблагоприятные по погодным и эпизоотическим условиям годы.

Имеются и другие диспропорции в аграрной сфере, которые за годы рыночных преобразований лишь усилились и существенно ограничили возможности ее динамичного развития. Так, одним из значительных парадоксов в обеспечении населения страны продовольствием при сохраняющемся его крупномасштабном импорте является сокращение более чем на одну треть посевов сельскохозяйственных культур. Причин такого положения с малоэффективным использованием пашни, как национального достояния страны, множество. Среди них – это низкая доходность ведения производства, несовершенство земельных отношений и проводимой земельной политики, недостаточность государственной поддержки сельского хозяйства. При экспорте свыше 85% объема производимых минеральных удобрений страна вносит их под половину посевов на уров-

не африканских государств, тем самым чрезмерно истощая почвенное плодородие и живя таким образом за счет будущих поколений. Без частичного восстановления на сохранившихся пока пригодных угодьях для ведения земледелия и увеличения внесения удобрений будет трудно решить проблему импортозамещения и нарастить экспортные ресурсы продовольствия.

Еще один высокий фактор риска, значительно обостряющий решение проблемы ускоренного импортозамещения в части устранения ресурсной импортозависимости, связан с низкими темпами технико-технологической модернизации прежде всего сельского хозяйства из-за низкой его доходности и ухудшения условий финансового обеспечения производства. В условиях, когда темпы обновления тракторов составляют 3%, зерноуборочных комбайнов менее 5%, а доля импортных тракторов в общем их количестве превышает 65%, зерноуборочных комбайнов – 23%, невозможно быстро увеличить производство сельскохозяйственной продукции.

Нельзя откладывать и решение проблемы устойчивого развития сельских территорий, повышения общественной оценки сельскохозяйственного труда, уровень которой остается почти вдвое ниже, чем в среднем по экономике, а также улучшения демографической ситуации на селе. Они существенно ограничивают возможности импортозамещения и наращивания в последующем экспортного потенциала продовольствия. Вместе с тем в 2015 г. объем ассигнований на реализацию ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» был уменьшен на 10%.

Для России импортозамещение многие годы традиционно оставалось довольно сложной, многозатратной и труднорешаемой проблемой, поскольку слишком глубоким и относительно затяжным оказался системный кризис прежде всего в сельском хозяйстве, несмотря на то, что страна многие годы располагала значительным запасом «нефтедолларов». Так, в 2014 г. при 4,0% удельном весе сельского хозяйства в валовой добавленной стоимости, его доля в расходах консолидированного бюджета составляла лишь 1,4%. Поэтому проблема реального импортозамещения не только отраслевой и аграрная, но и макроэкономическая, и межотраслевая.

Что касается непосредственно самой аграрной сферы, то целенаправленное решение проблемы импортозамещения как достижения одной из макроэкономических целей ее развития началось только с принятием Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» и приоритетного национального проекта «Развитие АПК» в 2006 г., Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, а также с реализацией двух государственных программ. Они позволили сосредоточить внимание органов власти на самых «узких» местах развития аграрной сферы и обеспечения продовольственной независимости страны за счет увеличения государственной поддержки сельского хозяйства и более активного регулирования агропродовольственного рынка. Вместе с тем применение этих мер оказалось недостаточным, поскольку импорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья возрастал более высокими темпами по сравнению с их отечественным производством. Зарубежные санкции лишь обострили важность проблемы импортозамещения, но не породили ее. В качестве их положительного момента все же следует отметить повышенное внимание со стороны государства и агробизнеса к развитию сельского хозяйства. Это дает дополнительный импульс для развития сельского хозяйства. Вместе с тем санкции довольно четко показали, что государство обязано постоянно поддерживать сельское хозяйство, а не только при

возникновении разного рода форс-мажорных обстоятельств. Поэтому вне зависимости от возможного ослабления или даже снятия зарубежных санкций, которые рано или поздно закончатся, ориентация аграрной сферы на скорейшее достижение продовольственной независимости страны остается единственно верным направлением в решении этой сложной и многоаспектной проблемы национального масштаба.

В сложившихся условиях ускоренное импортозамещение должно стать одним из основных направлений государственной аграрной политики. В связи с этим его следует рассматривать как решение комплексной проблемы, исходя в первую очередь из продуктового подхода. При этом импортозамещение является наиболее эффективным, если объемы производимого отечественного продовольствия достаточны для замены импорта, а его качество не хуже импортного, но более дорогого продовольствия.

Однако речь не идет о полном замещении продовольственного импорта. В одних случаях это касается импорта продовольственных товаров тропического происхождения, которые нецелесообразно производить в стране из-за отсутствия необходимых природных условий. В других случаях по отдельным товарным группам следует иметь более широкий ассортимент пищевых продуктов для удовлетворения потребительского спроса населения и повышения конкурентоспособности на внутреннем агропродовольственном рынке.

Однако нужна не корректировка методов и механизмов осуществляемой аграрной политики, а разработка качественно иной ее модели, стратегическим на-

правлением которой является прежде всего последовательная интенсификация сельского хозяйства и коренное улучшение жизни на селе, способные обеспечить надежное снабжение населения страны продовольствием отечественного производства, осуществить в рациональных размерах ускоренное импортозамещение. Пока же при наличии системных проблем в развитии прежде всего сельского хозяйства Россия не выбирает даже минимальный объем разрешенной ВТО поддержки аграрной сферы, что лишает ее определенного маневра по применению отдельных мер «желтой корзины».

Со стороны ВТО нет жестких ограничений в бюджетном финансировании отечественного сельского хозяйства, есть только недостаток бюджетных средств у государства. Выделенные в 2013-2015 гг. средства на поддержку отрасли – это самый минимальный объем, необходимый лишь для удержания достигнутого уровня агропромышленного производства. Таким образом, проблемы импортозамещения и обеспечения продовольственной независимости – это преимущественно внутренние проблемы страны.

Как видно из данных таблицы 1, в 2014 г. пороговые значения Доктрины продовольственной безопасности были превышены по зерну, маслу растительному, сахару и картофелю. Оказались не достигнутыми по молочно-мясным продуктам, вследствие чего их дефицит покрывался за счет крупномасштабных импортных поставок.

Наибольшее напряжение с обеспечением импортозамещения на агропродовольственном рынке складывается с производством продукции скотоводства (таблица 2).

Таблица 1 – Удельный вес сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия отечественного производства в общем объеме ресурсов (с учетом переходящих запасов) в Российской Федерации, %

Виды сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия	Годы					Целевой показатель Государственной программы в 2014 г.	Пороговые значения Доктрины (не менее)
	2010	2011	2012	2013	2014		
Зерно	99,4	99,3	98,8	98,4	98,9	99,5	95,0
Масло растительное	76,6	78,0	83,6	81,3	84,4	83,0	80,0
Сахар (произведенный из свеклы)	57,6	62,4	77,9	84,6	82,0	79,3	80,0
Картофель	96,3	95,3	96,8	97,5	97,4	98,2	95,0
Молоко и молокопродукты	79,7	79,9	78,9	76,5	78,3	81,0	90,0
Мясо и мясопродукты	71,4	73,4	74,8	77,5	81,5	78,9	85,0

Таблица 2 – Уровень самообеспечения основными видами сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Российской Федерации, %

Виды продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья	Годы						Параметры Государственной программы <sup>*)</sup>
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Первая товарная группа							
Зерно	148,2	134,9	93,4	135,9	108,2	140,4	99,7
Картофель	100,0	102,0	75,9	113,0	97,5	99,4	98,7
Овощи и бахчевые	86,8	87,3	80,5	93,2	88,7	88,2	-
Сахар	106,0	95,6	85,3	124,6	92,9	88,0	93,2
Растительное масло	69,0	80,9	76,6	78,0	83,6	81,1	87,7
Яйца	98,9	98,8	98,3	98,0	98,0	98,0	-
Мясо птицы	67,0	73,3	80,0	88,4	90,0	91,2	-
Рыба и рыбопродукты	164,6	160,0	116,0	117,0	114,0	115,0	-
Вторая товарная группа							
Свинина	69,0	71,5	73,4	74,0	76,2	77,7	-
Третья товарная группа							
Молоко и молокопродукты	83,2	82,9	80,5	81,5	80,2	77,5	90,2
Мясо и мясопродукты	66,6	70,6	72,2	74,0	76,1	78,5	88,3
Говядина	69,0	66,3	66,8	66,9	67,6	71,2	-

<sup>\*)</sup> Удельный вес отечественной сельскохозяйственной продукции и продовольствия в общем объеме их ресурсов (с учетом переходящих запасов) в 2020 г., %.

В последние годы в его развитии возросла вероятность проявления рисков стагнации производства и усиления давления крупномасштабного импорта на внутренний рынок, замедления импортозамещения по мясу крупного рогатого скота и молочным продуктам. Учитывая низкую доходность производства молока и почти повсеместную убыточность говядины, не представляется возможным значительно увеличить их производство как в среднесрочной, так и в долгосрочной перспективе. Одновременно по зерну, растительному маслу, сахару, мясу свиней и птицы, яйцам можно нарастить товарные ресурсы для экспорта, тем самым резко уменьшить разрыв между импортом и экспортом продовольствия, который в 2014 г. составлял 21,8 млрд долл. и существенно превышал его экспорт.

Вместе с тем ускоренное импортозамещение может произойти только за счет увеличения объемов производства конкурентоспособной отечественной продукции, особенно по тем ее базовым видам, для наращивания производства которых страна располагает необходимыми условиями. В первую очередь это относится к мясо-молочным продуктам, а также к ликвидации или ослаблению многолетней ловушки, в которую попала страна с их импортом и экспортом зерна.

В современных условиях и в перспективе основой обеспечения продовольственной независимости страны является наращивание производства зерна, которое должно стать базой развития животноводства, ускоренного импортозамещения его продукции. В 2013 г. импорт мясо-молочных продуктов составил 7,7 млрд долл. В стоимостном выражении он в 1,6 раза превысил экспорт зерна, который составил 19,0 млн т, то есть объем импорта мясо-молочных продуктов в зерновом эквиваленте в 19,9 млн т почти соответствовал объему экспорта зерна. Эти данные свидетельствуют о реальной возможности импортозамещения на рынке мясо-молочной продукции, реализовать которую можно преимущественно за счет внутренних ресурсов.

Продовольствие не бывает дешевым, но государство должно делать все необходимое, чтобы оно было качественным, относительно экономически доступным для населения страны, а главное было бы отечественным и в необходимом количестве. При наличии крупномасштабного импорта не должно быть никаких иллюзий относительно того, что только за один или два года можно значительно увеличить производство отечественной сельскохозяйственной продукции, тем самым кардинальным образом улучшить продовольственное обеспечение населения, существенно сократить запредельный импорт. Этого невозможно достичь не только из-за особенностей ведения сельского хозяйства, но и освоения дополнительных инвестиций, потребность в которых к тому же отрасль постоянно испытывала и она не ощутит заметных подвижек в ее финансировании и в текущем году. Так, согласно Плана первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности, предоставлено дополнительных средств из федерального бюджета на государственную поддержку сельского хозяйства 50 млрд. руб., что на 8 млрд. руб. больше, чем было выделено дополнительно на его развитие в 2014 г. Это лишний раз подтверждает тот факт, что когда сельское хозяйство остро нуждается в государственной поддержке, то она откладывается государством, или переносится на более поздний период. При такой ситуации и несовершенном организационно-экономическом механизме решение проблемы импортозамещения во многом перекладывается на усилия сельскохозяйственных товаропроизводителей, многие из которых находятся в глубокой и неуклонно растущей долговой яме.

Чтобы импортозамещение в аграрной сфере не свелось преимущественно к диверсификации крупномасштабного импорта, которая привела пока только к удорожанию продовольствия и снижению его качества, необходимо:

*во-первых*, разработать более совершенную государственную аграрную политику, в максимальной степени ориентирующую аграрную сферу экономики на достижение продовольственной независимости страны;

*во-вторых*, принять комплексную программу по импортозамещению по основным видам продовольствия, как неотъемлемую часть новой государственной аграрной политики;

*в-третьих*, укрепить макроэкономическую стабильность, направленную прежде всего на противодействие разного рода внутренним и внешним экономическим рискам, угрожающим надежному обеспечению населения страны отечественным продовольствием. Для этого, в частности, предстоит:

- осуществить корректировку кредитно-денежной политики государства путем перехода от преимущественно сдерживающей к стимулирующей экономической политике, используя более эффективные механизмы и меры по ее реализации, сориентировав эту политику не на поддержание низкой инфляции в стране, а в основном на обеспечение стабильного экономического роста и расширение деловой активности хозяйствующих субъектов агропродовольственного рынка;

- ликвидировать или существенно смягчить диспропорции в развитии аграрных кредитно-финансовых отношений, устранив сложившийся дисбаланс между привлеченными краткосрочными и инвестиционными кредитами, когда последние во многом определяя возможности развития аграрной сферы, имеют неуклонную тенденцию к сокращению из-за значительного роста стоимости кредитных ресурсов и их недоступности для многих товаропроизводителей;

- совершенствовать финансово-кредитный механизм в направлении перехода преимущественно на проектное финансирование крупных инвестиционных проектов в аграрной сфере, одновременно сохранив субсидирование процентных ставок по краткосрочным и инвестиционным кредитам для предприятий малого и среднего агробизнеса, но внося определенные коррективы в действующий механизм их доведения до каждого конкретного товаропроизводителя;

- увеличить государственную поддержку сельского хозяйства, списать часть финансовых долгов, образовавшихся не по вине сельскохозяйственных товаропроизводителей, а также обеспечить относительный паритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, предоставить сельскому хозяйству «сходящие» кредиты, действующие, например, в экономически развитых странах, где их уровень не превышает 3%.

Импортозамещение является необходимым условием достижения продовольственной независимости страны и одновременно одной из стратегических задач развития аграрной сферы, решение которых возможно за счет:

- стимулирования развития тех отраслей, подотраслей и производств АПК, в удовлетворении конкурентоспособной продукции которых страна располагает всеми необходимыми ресурсами;

- осуществления экономического и законодательного обеспечения защиты внутреннего агропродовольственного рынка, а также рационализации внешней торговли сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием;

- системной технико-технологической модернизации прежде всего сельского хозяйства, инновационно-

инвестиционного развития отдельных его подотраслей в сочетании с проведением внятной протекционистской аграрной политики и социальным преобразованием села;

– коренных изменений в бюджетной политике страны в части осуществления корректировки Государственной программы путем выделения дополнительных финансовых ресурсов на ускоренное импортозамещение хотя бы в объеме не менее 568 млрд. руб., или 94,7 млрд. руб. в расчете на год, как это определено Минсельхозом России;

– формирования рациональной системы государственной поддержки аграрной сферы и государственного регулирования агропродовольственного рынка с учетом требований ВТО и участия России в региональных объединениях на экономическом пространстве СНГ.

Для проведения более ускоренного импортозамещения, а не импортозамещения и перераспределения импортных потоков продовольствия между новыми странами-экспортерами необходимо решить проблему повышения доходности прежде всего непосредственно самих сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет:

– увеличения их удельного веса в розничной цене продовольствия, который не превышает 30%, в первую очередь путем стимулирования развития сельской кооперации, устранения излишних посредников, совершенствования проведения товарных и закупочных интервенций и применения других эффективных экономических механизмов для ликвидации резких колебаний цен на основные виды продукции на внутреннем агропродовольственном рынке;

– ограничения неуклонного роста цен на материально-технические ресурсы и тарифы для сельского хозяйства, которые в значительной мере зависят от решений федерального правительства, а также повышения эффективности использования ресурсного потенциала участников агропродовольственного рынка;

– государственного регулирования размещения производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции, стимулирования формирования их специа-

лизированных зон и территориальных продуктовых кластеров;

– повышения уровня гарантированной государственной поддержки сельского хозяйства, примерно сопоставимого с экономически развитыми странами, его предсказуемость и стабильность как минимум на предстоящие три года.

Чтобы достичь пороговых значений Доктрины и параметров Государственной программы, необходимо почти удвоить государственную поддержку сельского хозяйства. Только тогда рациональное использование огромного аграрного потенциала может снять практически все вопросы надежного обеспечения населения отечественным продовольствием. Но для этого необходимо, чтобы государственная аграрная политика не была ущербной. Ведь именно от успехов или неудач развития аграрной сферы в плане обеспечения населения отечественным продовольствием можно во многом судить и об успехах или неудачах страны. Только решив проблему продовольственной независимости, сельское хозяйство перестанет быть заложником большой политики, возможно обеспечить национальную безопасность, поднять престиж страны в мире.

Список использованных источников

1 Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2013 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы». – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 344 с.

2 Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – 204 с.

3 Алтухов А.И. Развитие зернопродуктового подкомплекса России. – Краснодар: КубГАУ : ЭДВИ, 2014. – 662 с.

Информация об авторе

Алтухов Анатолий Иванович, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, заведующий отделом территориально-отраслевого разделения труда в АПК ФГБНУ «ВНИИЭСХ».

**IMPORT SUBSTITUTION IN THE AGRICULTURAL AND COMPLEX COUNTRIES: PROBLEMS AND WAYS OF THEIR SOLUTION**

A.I. Altukhov

*Abstract.* Identified internal and external factors that affect the possibilities of import substitution in the agricultural and food sector, and provides suggestions for its implementation through the mobilization and rational use of domestic resources, improvement of organizational-economic mechanism of management.

*Keywords:* import substitution, agriculture, agricultural services, government regulation, agricultural market, import and export of foodstuffs and agricultural raw materials.

**ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИКИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КАК МОЩНЫЙ РЕЗЕРВ ЕЕ РАЗВИТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

В.А. Семькин, Т.Н. Соловьева, В.В. Сафронов, Н.О. Шумакова

*Аннотация.* Статья посвящена особенностям формирования социально-экономической и экологической эффективности экономики сельских территорий на основе ее диверсификации, как неиспользованного резерва их развития в современных российских регионах.

*Ключевые слова:* диверсификация экономики, сельская территория, социально-экономическая и экологическая эффективность, механизмы и инструменты диверсификации экономики сельских территорий.

В экономической теории сельские территории нередко отождествляются с сельским хозяйством, а сель-

ское население с работниками сельскохозяйственных предприятий. Все эти категории тесно взаимосвязаны, но по своему содержанию они далеко не одно и то же. Сельские территории занимают не только сельскохозяйственным производством, но включают и несельскохозяйственные предприятия, здесь работают не только работники земледелия, животноводства, рыбодводства, охотоводства, лесоводства, но и промышленных, транспортных, инфраструктурных отраслей и учреждений. Сельское хозяйство только один из секторов экономики сельских территорий, очень важная ее часть, но все же не вся. Так, по данным профессора Бондаренко Л.В., из всей совокупности экономически активного

населения сельских территорий России непосредственно в сельском хозяйстве занято только 30% населения. В этих условиях важно более полно использовать не только потенциал аграрного сектора сельских территорий, но и не аграрного, а он достаточно солидный.

Это выражается в значительной численности населения, в том числе трудоспособного, детей, в сложившихся традиционных отраслях, значительных территориях, многочисленных сельских населенных пунктах, коммерческих и некоммерческих организациях, индивидуальном предпринимательстве. В экономике сельских территорий сосредоточены значительные основные фонды, сложился достойный уровень заработной платы и обеспечения жилой площадью (таблица 1).

Таблица 1 – Социально-экономический и демографический потенциал типичных сельских районов Курской области

Показатели	Районы		
	Беловский	Медвенский	Горшеченский
Территория района, км <sup>2</sup>	951	1080	1396
Постоянное население, чел.	16288	16382	17190
Население в расчете на 1 км <sup>2</sup> , чел.	17,1	15,1	12,3
Трудоспособное население, чел.	8334	8523	8711
Среднегодовая численность работников в организациях, чел.	3838	3183	4206
- в % к трудоспособному населению	46,0	37,3	48,3
Среднемесячная заработная плата, р.	17338	24108	18668
Площадь жилья на 1 жителя, м <sup>2</sup>	33,3	34,8	43,5

Сельские территории располагают солидными сельскохоззяйственными угодьями, водными ресурсами, полезными ископаемыми, интеллектуальным и демографическим потенциалом. Здесь сохраняются значительные трудовые резервы в виде не полностью используемой рабочей силы, что традиционно представлено в различных формах скрытой безработицы, немало числа экономически неактивного населения, а также в виде отдельных территорий с положительной трудовой миграцией, улучшающейся демографической ситуацией за счет повышения рождаемости и повышения естественного прироста населения, часто меняются и настроения сельской молодежи по поводу переезда в города. Значительные предпосылки для развития экономики сельских территорий создаются и в процессе высвобождения рабочей силы из аграрного сектора, которая наиболее эффективно может быть использована именно на месте. Преимущества их выражаются и в наличии уже созданной инженерной и социальной инфраструктуры, особенно жилищного фонда, опытного кадрового потенциала. И хотя многие ресурсы сельских территорий сильно дифференцированы, возможности их развития продолжают оставаться достаточно солидными.

В настоящее время экономика сельских территорий переживает не лучшие времена – сохраняются проблемы в части экономического роста, демографических процессов – недостаточна рождаемость населения, растет смертность, население все более стареет, во многих районах сохраняется значительный поток отрицательной трудовой миграции, особенно среди молодежи. Недостатки воспроизводства экономики сельских территорий видятся и в том, что слабо развивается материальное производство, редко встречается производство муки, круп, кондитерских изделий, мяса, колбас, этилового спирта, кондитерских изделий, безалкогольных напитков, пиломатериалов, пищевых продуктов. Слож-

ные ситуации в районах нередко сохраняются и в демографической сфере, и в сфере социальных отношений, высока смертность населения, мало рождается детей, много разводов, велик удельный вес людей пенсионного возраста, занятых исключительно в личном подсобном хозяйстве (таблица 2).

Таблица 2 – Социально-экономическая эффективность экономики сельских территорий Курской области в 2014 г.

Показатели	Районы		
	Беловский	Медвенский	Горшеченский
Все коммерческие организации, ед.	221	322	304
Индивидуальные предприниматели, ед.	356	378	304
Основные фонды, млн. р.	3491,0	3901,0	9692,0
Отгружено товаров собственного производства, млн. р.	286,9	615,4	275,3
Инвестиции в основной капитал, млн. р.	976,4	439,6	365,8
Розничная торговля на душу населения, р.	6705,4	4603,7	40356,3

Если не предпринять сегодня обоснованных и эффективных мер по ее модернизации, то часть территорий может серьезно деградировать. Несомненно, что речь должна идти о государственных и региональных программах, о разработке современных моделей их социально-экономического развития. Некоторые экономисты считают, что процессы эти на сельских территориях должны проходить стихийно, за счет собственных средств и самофинансирования. Очевидно, что роль региональных источников в этом деле должна быть большой, однако сложности и масштабы этих задач настолько велики, что обязательно необходима помощь и координирующие действия государства. Возможны и различные социально-экономические и экологические модели развития сельских территорий, которые, к сожалению, в настоящее время встречаются редко. Роль государства возможно повысить за счет создания различных финансовых фондов, разработки моделей консервации сельских территорий или ускоренного развития, модернизации. В государственной поддержке нуждаются и такие направления развития сельских территорий как строительство дорог, проведение авиалиний, газоснабжение, обеспечение электроэнергией. Необходимы и генеральные планы социально-экономического развития сельских территорий. Экономика сельских территорий должна постепенно превращаться в один из важнейших самостоятельных разделов как практики, так и экономической науки, которая объединяла бы отрасли и производства, занятые не в городских условиях, а функционирующие на базе особых закономерностей и социально-экономических механизмов, и инструментов территорий. Несомненно, что в решающей части краев и областей России основой экономики сельских территорий является аграрный сектор, однако только им возможности экономики сельских территорий не исчерпываются, нужна ее диверсификация и по другим направлениям. Как показывает отечественная и зарубежная практика – это может быть переработка всех видов сельскохоззяйственной продукции и ее реализация, хранение, транспортировка, строительство, особенно удобного и благоустроенного жилья, дорог, складов, терминалов, водоемов, размещение промышленных предприятий, в том числе филиалов крупных городских компаний. Следует считать перспективными и такие направления диверсификации экономики сельских территорий как создание инженерной и социаль-

ной инфраструктуры, аграрный туризм. В условиях открытой экономики растут запросы на экспортную продукцию и импортозамещение.

Социально-экономическая эффективность диверсификации экономики сельских территорий подтверждается опытом целого ряда регионов. Обобщение его позволяет характеризовать ее так, как она представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Социально-экономическая и экологическая эффективность диверсификации экономики сельских территорий

Диверсифицированная экономика сельских территорий позволяет значительно повышать объемы производства регионального валового продукта на душу населения, производительность труда, лучше использовать имеющиеся земельные, инфраструктурные, трудовые и интеллектуальные ресурсы, повышать доходы населения, улучшать социально-психологическую обстановку, демографическую ситуацию. Диверсификация экономики сельских территорий позволяет более успешно развивать рынок совершенной конкуренции, создавать сеть торговых и финансовых объектов, преодолевать региональный монополизм отдельных компаний, стимулировать развитие малого и среднего бизнеса, снижать не только производственные издержки, но и консолидированные, в том числе на приобретение и потребление товаров. Особенности экономики сельских территорий российских регионов на современном этапе часто состоят в том, что эти территории в значительной мере потеряли население, которое эмигрировало в города или промышленные центры. Здесь может серьезно отставать инженерная инфраструктура, состояние дорог, газо- и энергообеспечения, не на должном уровне нередко находится социальная инфраструктура – жилье, которое не всегда высокого качества и достаточного уровня комфорта. Большие переходы, переезды приходится совершать сельскому населению к местам работы, в школы, дошкольные учреждения. Занятость на сельских территориях характеризуется большой сезонностью, скрытой безработицей, сложными и подчас тяжелыми условиями труда. Все это требует особых подходов в формировании экономики сельских территорий, в том числе и ее диверсификации. Причины медленного использования диверсификации экономики сельских территорий в стратегии их развития следует видеть в отсутствии соответствующих региональных программ, слабом развитии малого и среднего бизнеса, инженерной и социальной инфраструктуры, в недостатке инвестиций, отсутствии соответствующего законодательства, особенно в части собственности на землю и арендных отношений, интереса бизнеса к развитию диверсификации, слабой управленческой деятельности муниципалитетов и регионов. Как показывают исследования и опыт, экономика сельских территорий может

быть диверсифицирована, например, в Курской области, по следующим направлениям (рисунок 2).



Рисунок 2 – Основные направления диверсификации экономики сельских территорий Курского региона

В качестве важных направлений диверсификации экономики сельских территорий следует назвать и городское строительство, индустриальное развитие, преобразование природной среды (водоемы, лесонасаждения), дорожное и социально-инженерное строительство. Опыт многих регионов убедительно указывает на более ускоренное развитие сельских территорий с диверсифицированной экономикой по сравнению с районами с не диверсифицированным хозяйством.

Диверсифицированная экономика сельских территорий, прежде всего, отличается уровнем своего развития. Часть из них находится на первичной стадии этого процесса, они в основном заняты производством сельскохозяйственной продукции, слабо связаны с другими отраслями – переработкой, торговлей, в тоже время есть и такие сельские территории, экономика которых серьезно диверсифицирована за счет развития новых производств, отраслей, сфер. В связи с этим подходы к оценке программ и стратегий развития территорий должны быть дифференцированы. Диверсификация экономики сельских территорий отличается и типами, есть модели, которые тесно связаны со спецификой сельских территорий, есть модели, которые слабо интегрированы в специфику территорий, поэтому задачи развития сельских территорий видятся в том, чтобы они формировались на основе тесной интеграции всех отраслей и производств с целью повышения уровня диверсификации. Не менее важен и комплексный социально-экономический и институциональный механизм стимулирования и поддержки диверсификации экономики сельских территорий. В этот механизм следовало бы включать стимулирование нового производства, новых инвестиций, за счет налоговых льгот для инвестиций в создание производственной и социальной инфраструктуры, в производство новой продукции, создание новых рынков, в производство экспортной продукции и развитие импортозамещения. Так, в Курской области большим экспортным потенциалом обладают такие отрасли как производство зерна, сахара, мяса, а также продуктов их переработки. Несельский сектор экономики сельских территорий – это и предмет интеграции его с аграрной экономикой, более комплексного использования его ресурсов и продукции. Заслуживают внимания дотации и льготы для многодетных семей, которые могли бы получать дополнительный доход от финансирования использования газа, электроэнергии, других жилищно-коммунальных услуг, получение

среднего и высшего образования. В особой поддержке нуждается и закрепление в экономике сельских территорий молодых специалистов всех направлений. В настоящее время этот вопрос решен, но только частично. На основе критического обобщения опыта регулирования диверсификации экономики сельских территорий разработаны предложения по формированию соответствующего экономического, социального и институционального механизма (рисунок 3).

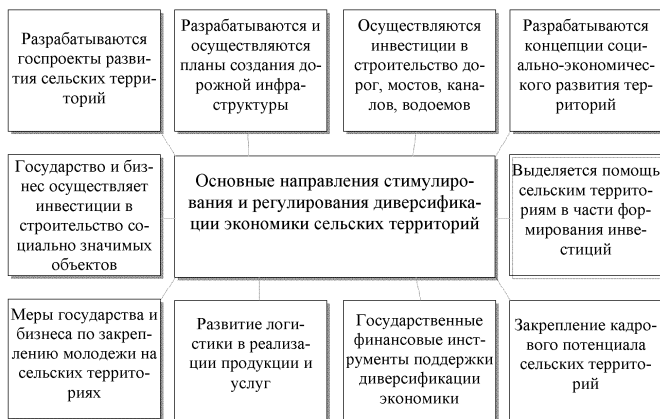


Рисунок 3 – Социально-экономический и институциональный механизм стимулирования и регулирования диверсификации экономики сельских территорий региона

Диверсификации экономики сельских территорий могло бы способствовать создание и таких отраслей как пчеловодство, разведение рыбы, производство строительных материалов, пастбищное скотоводство, кролиководство, переработка сельскохозяйственной продукции. Важно чтобы этот рост экономики сельских территорий происходил при сохранении и улучшении окружающей среды. Так, например, наращивание сельскохозяйственной продукции желателно проводить без такого увеличения пашни, когда она доходит до берегов рек и озер, все, что занято лесом должно сохраняться, то, что не может быть распахано должно быть отдано под луга, пастбища и леса. Это позволит увеличить поголовье всех видов животных, в том числе и диких. В экономическом механизме сельских территорий важно обеспечить эквивалентные отношения местных отраслей как между собой, так и с отраслями в городах. Большой эффективностью обладают

арендные отношения, их можно широко применять для расширения производства, для привлечения инвестиций, в том числе и зарубежных. Одним из направлений совершенствования социально-экономического механизма функционирования экономики сельских территорий может стать и стимулирование заселения перспективных территорий людьми из густо заселенных и неперспективных регионов.

Список использованных источников

- 1 Галкина Н.Г., Куркин М.А. Совершенствование нормативно-правовых основ управления социальной сферой региона // Научный альманах Центрального Черноземья. - 2014. - №4. – С. 126-129.
- 2 Солошенко Р.В., Ноздрачева Е.М., Мелехов В.Ю. Синергетические эффекты в экономике // Научный альманах Центрального Черноземья. - 2014. - №4. – С. 13-16.
- 3 Алтухов А.И. Проблемы развития АПК и пути их решения // Научный альманах Центрального Черноземья. - 2014. - №4. – С. 3-10.
- 4 Семькин В.А., Соловьева Т.Н., Сафронов В.В. Человеческий капитал как решающий фактор модернизации агропромышленной экономики // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.– 2013. - №1. – С. 2-5.
- 5 Стратегия повышения конкурентоспособности агропромышленного комплекса Курской области в условиях членства России в ВТО / В.В. Сафронов, В.П. Терехов, А.В. Боев, Н.В. Переверзева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.– 2013. - №9. – С. 12-16.
- 6 Переверзева Н.В. Факторы населения в социально-экономическом и институциональном развитии регионального хозяйства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.– 2015. - №1. – С. 25-28.

Информация об авторах

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

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

Сафронов Вячеслав Васильевич, кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Шумакова Наталья Олеговна, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

DIVERSIFICATION OF RURAL ECONOMY AS A POWERFUL RESERVES OF ITS DEVELOPMENT IN MODERN CONDITIONS

V.A. Semykin, T.N. Solovyeva, V.V. Safronov, N.O. Shumakova

*Abstract.* The article is devoted features of formation of the socio-economic and environmental efficiency of the economy of rural areas on the basis of its diversification as unused reserves of their development in modern Russian regions.

*Keywords:* economic diversification, rural area, socio-economic and environmental benefits, of, mechanisms and tools to diversify the economy of rural areas.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И КОНЦЕНТРАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Л.П. Силаева, И.Ф. Петрова

*Аннотация.* В статье говорится, что важным условием формирования российского агропродовольственного рынка является рациональное размещение, специализация сельскохозяйственного производства и углубление его концентрации. С развитием рыночных отношений в аграрной сфере экономики размещение сельскохозяйственного производства будет изменяться под воздействием углубления специализации регионов,

природные экономические условия которых наиболее благоприятны для производства тех, или иных видов сельскохозяйственной продукции и использования резервов их самообеспечения.

*Ключевые слова:* территориальное разделение труда, природные условия, рыночный спрос, благоприятные условия, устойчивость производства, реализация,

окупаемость, аграрный рынок, интеграционные связи, промышленная переработка, эффективность, товарные зоны, поставки, внутриотраслевая структура.

Основой развития территориального разделения труда в зерновом хозяйстве является концентрация посевов каждой культуры в зонах, располагающих для ее возделывания наилучшими природными условиями. Необходимая для этого структурная перестройка зернового хозяйства предприятий и регионов, в направлении углубления специализации на производстве наиболее выгодных для них видов зерна соответствует их интересам, так как окупаемость затрат и прибыль выше по тем культурам, для которых природные условия более благоприятны.

Специализация и концентрация производства имеет особенно важное значение применительно к зерновым культурам с ограниченным ареалом возделывания: твердой пшенице, рису, гречихе, просу, кукурузе, пивоваренному ячменю.

При этом следует иметь в виду, что в условиях сравнительно высокого в большинстве регионов страны насыщения посевов зерновыми культурами существенно увеличить производство зерна за счет расширения зернового клина в одних регионах и сокращения его в других невозможно. Поэтому совершенствование региональной специализации зернового производства должно происходить преимущественно путем концентрации посевов отдельных видов зерновых культур в ареалах с наиболее благоприятными условиями для их возделывания, то есть, за счет изменения внутриотраслевой структуры зернового производства, исходя из рыночного спроса на зерно той или иной культуры и реальных возможностей его удовлетворения.

Наибольший эффект достигается в том случае, когда углубление специализации и концентрация зернового производства происходит путем размещения в той или иной зоне минимального числа зерновых культур при максимальном объеме валового сбора каждой из них. В связи с этим должны быть созданы экономические предпосылки, обуславливающие заинтересованность производителей в углублении специализации на производстве пользующихся наиболее высоким спросом у потребителей видов зерна.

В соответствии с потребностями, которые проявляются в рыночном спросе, необходимо расширение посевов гречихи, проса, при стабилизации посевов пшеницы, ржи, овса.

С учетом наличия наиболее благоприятных условий для производства ржи ее посевы целесообразно сосредоточить в регионах Центрального Черноземья (кроме Белгородской области), Поволжья (кроме Республики Калмыкии), Урала (кроме Свердловской области), а также в Брянской, Орловской, Рязанской, Смоленской, Тверской, Тульской, Новосибирской, Омской, Тюменской областях и Алтайском крае. В этих регионах может быть произведено 90% прогнозируемого валового сбора ржи.

Основными районами производства озимой пшеницы останутся регионы Северного Кавказа, Центрального Черноземья, Поволжья (Волгоградская область и Калмыкия) и Центра (Орловская, Рязанская, Тульская области). Здесь целесообразно сосредоточить 94% площади озимо-пшеничных посевов и получать 96% валового сбора зерна этой культуры.

Размещение основной части посевов яровой пшеницы необходимо сосредоточить также в регионах Поволжья, Урала, Западной и Восточной Сибири при концентрации в них 94% посевных площадей этой культуры и 93% ее валового сбора.

Возделывание озимой сильной и твердой пшеницы с учетом эффективности ее производства должно быть сконцентрировано в регионах Северного Кавказа, яровой сильной и твердой пшеницы – в регионах Поволжья, Урала и Западной Сибири.

Крупными поставщиками товарного риса высокого технологического качества должны быть Краснодарский, Ставропольский, Приморский края, Астраханская область и республики Дагестан, Калмыкия, Карачаево-Черкесия. Основную часть посевов этой культуры и ее валового сбора, соответственно, 75 и 60% следует сконцентрировать в Краснодарском крае.

Основное производство гречихи (97% ее посевов и валовых сборов) целесообразно разместить в Воронежской, Орловской, Тульской, Ростовской, Оренбургской, Самарской и Саратовской областях, а также в Алтайском крае.

Производство проса необходимо сосредоточить в Воронежской, Волгоградской, Ростовской, Самарской, Саратовской и Оренбургской областях, в Ставропольском и Алтайском краях.

Основными поставщиками пивоваренного ячменя останутся Владимирская, Орловская, Рязанская, Тульская области и области Центрального Черноземья.

Почти весь валовой сбор зерна кукурузы (93%) намечается получать в Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской области, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии, Татарстане, в Волгоградской, Саратовской, Белгородской, Воронежской и Курской областях.

Производство зернобобовых необходимо сконцентрировать в регионах Центрального Черноземья, во всех регионах Приволжского и Уральского федеральных округов, а также в Ставропольском и Алтайском краях, Ростовской и Волгоградской областях.

Развитие свеклосахарного производства, защита отечественных производителей и внутреннего рынка сахара от чрезмерного импорта тростникового сахара-сырца и белого сахара имеют стратегическое значение, непосредственно связанное с более полным обеспечением страны продовольствием.

При достижении в ближайшие годы устойчивой и достаточной для расширенного воспроизводства прибыльности от реализации сахарной свеклы ее производители смогут довести площади посева этой культуры в 2020 г. почти до 1,25 млн. га, а валовые сборы до 47,5 млн. т сахарной свеклы при урожайности 380 ц/га. Но этот объем можно эффективно переработать лишь при техническом перевооружении большинства действующих сахарных заводов, что потребует значительных финансовых вложений. Ускорение их окупаемости может быть достигнуто не только за счет снижения затрат на переработку единицы сырья, но и организации производства из вторичных ресурсов низкокалорийных пищевых добавок, пектина (из свекловичного жома), бетаина, лизина (из мелассы) и других высокоценных пищевых и кормовых продуктов. Объем производства сахара из свеклы составит около 5,4 млн. т, или 93,2% от общего объема производства сахара. Такой уровень самообеспеченности для России следует признать вполне достаточным, учитывая производство сахарной свеклы и сахара в Украине и формирование единого аграрного рынка стран СНГ, необходимость загрузки сахарных заводов сырьем в межсезонный период.

Основными производителями сахарной свеклы останутся регионы Центральной среднерусской зоны – это Белгородская, Воронежская, Курская, Липецкая и Тамбовская области, Предкавказской – Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская область и Карачаево-Черкесская Республика, а также Орловская, Пензенская области, республики Татарстан, Башкортостан и Мордовия.

В перспективе в качестве одного из приоритетных направлений развития растениеводства должно стать увеличение производства семян масличных культур. При ограниченных возможностях расширения их посевных площадей, связанных как с размерами пригодных для их возделывания природных зон России, так и их местом в севообороте, наращивание производства маслосемян должно обеспечиваться за счет повышения урожайности.

В 2006-2010 гг. по сравнению с 2001-2005 гг. производство семян масличных культур увеличилось на 52,4%, в том числе подсолнечника – на 40,4%. Принятый в данном прогнозе вариант развития производства семян масличных культур предполагает реализацию возможности наращивания валового сбора их семян к 2020 г. по сравнению с 2006-2010 гг. на 5,6 млн. т. При этом суммарная площадь посева этих культур увеличится на 4,1 млн. га (на 26,1%) за счет роста площадей под соей и рапсом и снижения их под подсолнечником в связи с упорядочением севооборотов в ряде регионов страны. Посевы рапса предполагается довести до 1,2 млн. га, а валовые сборы до 1,6 млн. т, или соответственно в 1,5 и 2,4 раза, посевы сои – до 2,5 млн. га (в 2,8 раза), валовой сбор – до 3,75 млн. т (в 4,2 раза).

Известно, что относительно высокая рентабельность реализованных семян масличных культур, в первую очередь подсолнечника, еще не гарантирует притока необходимых финансовых средств для обеспечения их производителей качественным семенным материалом, разнообразными минеральными удобрениями, гербицидами и дисекантами, техникой, способствующими внедрению передовых технологий возделывания и росту урожайности. В лучшем положении находятся сельскохозяйственные товаропроизводители, входящие в состав крупных агропромышленных формирований, осуществляющих замкнутый цикл по схеме: производство сельскохозяйственной продукции – ее переработка – реализация готовой продукции.

Развитие интеграционных связей между производителями масличного сырья и его переработчиками не только обеспечит более полную загрузку мощностей масложировой промышленности, но и улучшит финансовое положение сельскохозяйственных организаций, способствуя увеличению урожайности масличных культур. Ожидается, что к 2020 г. она возрастет по сравнению с 2006-2010 гг. на 35,2%, в том числе подсолнечника на 22,9%.

В перспективе посевы подсолнечника целесообразно сконцентрировать в наиболее благоприятных для его возделывания регионах Центрального Черноземья, Поволжья, Северного Кавказа, Урала и Западной Сибири. В более северных регионах – Орловской, Тульской и некоторых других областях – для его выращивания должны применяться только раннеспелые сорта и гибриды.

Расширение посевных площадей и увеличение производства семян сои может обеспечиваться в основном в регионах Дальнего Востока и Северного Кавказа, рапса – в Нечерноземной зоне, Поволжье и Сибири.

Необходимо улучшить использование семян масличных культур – снизить за счет повышения всхожести их расход на посев, повысить выход масла из 1 т семян путем переработки сырья по прогрессивным технологиям на современном оборудовании. Предполагается, что в расчете на 1 тыс. т выращенных в 2020 г. в стране маслосемян будет вырабатываться около 350 т растительного масла. При этих условиях из отечественных семян подсолнечника будет получено 4,7 млн т масла подсолнечного нерафинированного и его фракций, а с учетом переработки импортного сырья (главным образом бобов сои), семян льна-долгунца, конопли и маслосодержащих вторичных ресурсов этот показатель может составить 4,9 млн. т.

В перспективе значение картофеля в качестве важного пищевого продукта страны не снизится, а в отдельных регионах Поволжья, Северного Кавказа, Дальнего Востока даже возрастет. При этом дальнейшее развитие отечественного картофелеводства должно быть направлено на обеспечение потребностей населения регионов в картофеле и картофелепродуктах за счет собственного производства и вывоза его в отдельные регионы Севера, Северо-Запада, Северного Кавказа, Поволжья и Дальнего Востока, где уровень потребления картофеля в расчете на душу населения существенно ниже среднероссийского показателя.

Организация и расширение объемов промышленной переработки картофеля в регионах, благоприятных для его выращивания, имеют немаловажное значение для стабильного снабжения картофелепродуктами населения крупных городов, промышленных центров страны, а также районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей.

К 2020 г. возможно увеличение валового производства картофеля на 17,9% по сравнению с уровнем 2006-2010 гг. Ожидается, что площадь его посевов в целом по стране увеличится на 7,4%, а урожайность возрастет на 9,8%. Возрастет производство картофеля в сельскохозяйственных организациях, что обусловливается сравнительно высокой рентабельностью реализованной продукции. В личных подсобных хозяйствах населения возможно дальнейшее сокращение площадей, занятых картофелем, вследствие высокой трудоемкости и низкой эффективности его выращивания в этой категории хозяйств в сравнении с высокотоварным производством в специализированных предприятиях, где имеются большие возможности для интенсификации картофелеводства.

Предполагаемое увеличение производства картофеля в основном связано с развитием сферы его переработки, постепенным вытеснением импортного крахмала и крахмалопродуктов, используемых во многих отраслях экономики, продукцией, вырабатываемой из традиционного отечественного сырья. Кроме того, намечается существенно увеличить экспорт картофеля и пищевых картофелепродуктов. В 2020 г. на внутреннем рынке предложение отечественных продуктов переработки картофеля может возрасти до 70-80 тыс. т.

Дальнейшее развитие картофелеводства при повышении эффективности его функционирования должно осуществляться на основе рационального сочетания производства картофеля для местного потребления с формированием крупных специализированных товарных зон, ориентированных на вывоз продукции. В перспективе экономически целесообразно развивать крупное специализированное товарное производство картофеля в регионах с наиболее благоприятными для его выращивания условиями, где достигается наивысшая окупаемость капиталовложений, более высокий уровень рентабельности. Вложения в развитие отрасли следует направлять в первую очередь в картофелеводческие хозяйства Центра, Северо-Востока, Центрального Черноземья, Урала и Западной Сибири с целью формирования зон специализированного товарного картофелеводства с последующей поставкой клубней в другие регионы страны. Именно здесь необходимо сосредоточить основную часть посевных площадей картофеля, организовать его переработку на картофелепродукты с учетом значительного сокращения объемов перевозок, снижения потерь продукции, обеспечения равномерных ее поставок в течение года.

Развитие производства картофеля требует комплексного решения технических, технологических, организационных и экономических проблем функционирования отрасли.

С развитием специализированных товарных зон по производству картофеля возможно создание современной системы реализации товарной продукции на основе интеграции производителей картофеля, предприятий перерабатывающей промышленности и торговли. Сочетание комплексного обеспечения развития производства картофеля в специализированных зонах с увеличением его поставок в регионы с неблагоприятными условиями для функционирования отрасли картофелеводства явится важнейшим вкладом в продовольственное обеспечение страны.

Список использованных источников

1 Размещение и специализация сельскохозяйственного производства: проблемы и пути их решения: монография / А.И. Алтухов, Л.П. Силаева, Р.В. Солошенко и др. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – 202 с.

2 Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России: Монография / А.И. Алтухов, А.И. Трубилин, Л.П. Силаева, П.В. Михайлушкин, Л.Б. Винничек. – М.: ГНУ ВНИИЭСХ, Краснодар: КубГАУ, 2014. – 183 с.

*Информация об авторах*

Силаева Лидия Павловна, доктор экономических наук, профессор, заведующий сектором территориально-отраслевого разделения труда ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, Москва, тел. 8(499) 195-60-32, e-mail: prognos@mail.ru

Петрова Ирина Филипповна, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина», тел. 8-917-626-70-87; e-mail: ulacademy@list.ru

## SPECIALIZATION AND CONCENTRATION PRODUCTION AGRICULTURE

L.P. Silaeva, I.F. Petrova

*Abstract.* The article says that an important condition for the formation of the Russian food market is a rational distribution, specialization and intensification of agricultural production concentration. With the development of market relations in the agrarian sector of the economy distribution of agricultural production will change under the influence of increasing specialization of regions, natural economic conditions are most favorable for the production of those or other kinds of agricultural production and the use of reserves of self-sufficiency.

*Keywords:* territorial division of labor, environmental conditions, market demand, favorable conditions, the stability of production, sales, return on investment, agricultural market, the integration of communication, industrial processing, efficiency, trade zone, delivery, intra-structure

## РЫНОК САХАРА В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРАНЫ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ\*

О.В. Святова, Н.В. Дорохова, С.А. Быканова, Л.В. Мухина

*Аннотация.* В статье раскрыты основные тенденции, преимущества, достижения функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК и особенности развития рынка сахара, влияние основных факторов роста цен на сахар в производственном сезоне 2014-2015 г. в Российской Федерации. Обобщены мнения экспертов в направлении повышения эффективности функционирования и развития свеклосахарного подкомплекса и рынка сахара в условиях введения санкций и внутренних проблем агропродовольственного рынка.

*Ключевые слова:* агропродовольственный рынок, рынок сахара, свеклосахарный подкомплекс, сахарная свекла фабричная, производство свекловичного сахара, потребление сахара, продовольственная безопасность, продовольственная независимость, экономическая эффективность производства.

Главным направлением функционирования рынка сахара, как важной части агропродовольственного рынка в условиях внешних негативных воздействий на экономику нашей страны, является повышение эффективности и устойчивости данного рынка в системе обеспечения страны продовольствием и всестороннее развитие внутреннего и внешнего рынка сбыта сахара, мелассы, жома и другой продукции свеклосахарного подкомплекса.

Сахар является ценнейшим питательным продуктом – одним из источников поли-, ди- и моносахаридов, способствует сохранению и быстрому восстановлению работоспособности человека при физическом и умственном труде, поэтому данный продукт играет особую важную роль в питании человека. При этом невысокая цена сахара по сравнению с белковосодержащими продуктами определяет его экономическое преимущество.

По оценкам специалистов, в мире производится около 167 млн. тонн сахара, причем происходит устойчивый рост производства тростникового сахара, доля которого достигла 80%, при постепенном снижении удельного веса свекловичного сахара, составляющего не более 20% от общего уровня производства данного продукта. Однако, сахарная свекла, по мнению многих экспертов, имеет значительно больший потенциал, как с точки зрения выработки очищенного сахара с 1 га посевов культуры, так и с макроэкономической задачи эффективной диверсификации производства [1].

В Российской Федерации основным собственным источником сырья для производства сахара является сахарная свекла - трудоемкая и высокозатратная, но экономически привлекательная культура. Отмечен рост посевных площадей сахарной свеклы фабричной в стране по сравнению с 2013 г., на 1,4%, которые достигли в 2014 г. в хозяйствах всех категорий 918,2 тыс. га (по предварительной оценке Росстата). Основные посевы свеклы сосредоточены в Центральном, Южном, Приволжском федеральных округах, незначительные посевные площади данной культуры размещены в Северо-Кавказском, и в Сибирском федеральном округе (в Алтайском крае).

В отечественном свекловодстве при выращивании данной культуры задействованы более 4 тысяч хозяйств в 24 регионах нашей страны, которые в 2014г. собрали значительный объем урожая свеклы – 32,7 млн. тонн, при средней урожайности 364ц/га. Зарегистрирована рекордная сахаристость сахарной свеклы фабричной – 16,8% (в 2013г. - 15,69%) которая возместила недобор сырья в 2014г. Рост продуктивности стал возможным в результате увеличения вегетационного периода вследствие раннего сева, и относительно благоприятных

\* – Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках проекта №15-32-01215.

условий первой половины вегетации, а также применения эффективных технологий свекловодства (внедрения современных гибридов свеклосемян, средств защиты растений, удобрений и агротехники) и модернизации части сахарных заводов.

Всего на территории Российской Федерации, по данным Союза сахаропроизводителей России, в сезоне 2014/2015 функционировал 71 сахарный завод расположенные в 20 регионах нашей страны, которые продолжали переработку свеклосырья до января. Постепенная модернизация сахарных заводов, рост сахаристости корнеплодов и сокращение потерь свеклосырья в процессе хранения и переработки привели к росту выхода сахара на сахарных заводах - до 15,09% (в сезоне 2013-2014 гг. этот показатель составлял 12,98%).

Уровень экономической эффективности производства сахаросодержащего сырья и сахара в сахаропроизводящих регионах значительно подвержен влиянию экономических, технологических и природно-климатических условий конкретного региона. При этом существуют достаточное количество внутренних проблем тормозящих эффективное функционирование свеклосахарного подкомплекса и развитие рынка сахара в нашей стране.

Основными причинами, негативно влияющими на функционирование свеклосахарного подкомплекса и на развитие рынка сахара, по мнению ученых, являются следующие: несбалансированность целей и интересов хозяйствующих субъектов свеклосеменоводческого и свеклосахарного процессов, отмена госзаказа и обязательных поставок сахарной свеклы фабричной, уменьшение влияния государства, снижение экономической привлекательности свекловодства по сравнению с производством других культур, отсутствие практики полевого кагатирувания, давальческие условия переработки свеклосырья, низкая экономическая эффективность субъектов воспроизводственной цепи подкомплекса, глубокий кризис отечественной свекловичной селекции, семеноводства и подработки свеклосемян, неразвитая транспортно-логистическая инфраструктура и другие [2,3,4].

Еще одной важной проблемой подкомплекса страны является усиление конкуренции со стороны крахмальных сиропов и высокоинтенсивных подсластителей. При этом, по данным Союза сахаропроизводителей России, примерно 80 % спроса на подсластители в секторе напитков приходится на долю высокоинтенсивных подсластителей (HIS), главным образом аспартама, но также – в меньших количествах – цикламатов, сукралозы, сахарина, которые являются дешевыми высококалорийными подсластителями и высокоинтенсивными искусственными заменителями сахара активное использование которых может привести не только к падению спроса на сахар, но и негативно сказаться на здоровье потребителей [9.- С. 10].

Самым значительным достижением функционирования свеклосахарного подкомплекса является рост продуктивности за последние годы. Интегральным показателем позволяющим выполнить обобщающую оценку эффективности функционирования подкомплекса является показатель выхода сахара в расчете с 1 гектара посевной площади сахарной свеклы фабричной. Однако, несмотря на значительный рост продуктивности (по оценкам экспертов почти в четыре раза за последние 17 лет), при котором выхода сахара достиг 5 тонн с одного гектара (а в южных региона 6 т/га), данный показатель далек от требуемого значения (в Европейском Союзе принят показатель – 8т/га). Что подтверждает необходимость разработки, и реализации комплекса мер направленных на повышение эффективности функционирования и развития свеклосахарного

подкомплекса и рынка сахара: система мотивирования субъектов исходя из количества извлекаемого сахара с одного гектара посевов, организация тщательного планирования технологического процесса, использование районированных высокопродуктивных семян и поддержка отечественной селекции и свекловичного семеноводства, внедрение эффективных приемов полевого и заводского кагатирувания, комплексная модернизация сахарных заводов, совершенствование транспортно-логистической инфраструктуры и др. [5,6,7,8].

В хозяйствах с высоким уровнем агропромышленной культуры и применением эффективных технологий, при условии близкого расположения к сахарному заводу (до 70 км) ожидаются в 2015 г. хорошие перспективы - высокая доходность на фоне низких рисков.

Ситуационный анализ, показал, что рынок сахара в нашей стране остается достаточно конкурентным, так как на нем функционируют более 30 переработчиков, а также несколько сотен независимых производителей сахарной свеклы фабричной, десятки крупнооптовых трейдеров (нельзя не учитывать деятельность Белорусской сахарной компании и Росрезерва). Поэтому имеются неограниченные возможности выбора покупателями сахара компаний производителей в зависимости от регионов и происхождения этого продукта.

Снижение подушевого потребления сахара, рост его промышленного потребления, расширения сегмента общественного питания и активное увеличение розничного сегмента данного рынка – основные устойчивые тенденции в развитии рынка сахара в стране.

Емкость рынка сахара в Российской Федерации составляет 5,3 млн. тонн в год, для производства такого количества достаточно не более 1 млн. тонн корнеплодов сахарной свеклы. Поэтому перспективы расширения посевов свеклы ограничены данными значениями – превышение этого уровня приведет к кризису перепроизводства и будет способствовать снижению внутренних цен на сырье и сахар, что негативно отразится на производителях. А обратная ситуация (сокращение посевных площадей) приведет к дефициту свеклосырья и рост импорта сахара сырья – что повлияет на снижение конкурентоспособности производства свекловичного сахара и усилит угрозу продовольственной безопасности в части обеспечения нашей страны сахаром произведенным из отечественного свекловичного сырья.

Одной из отчетливых тенденций рынка сахара является высокая волатильность цен на сахар в результате влияния сезонности производства и потребления этого продукта питания. Традиционный провал внутренних цен на сахар наблюдается в августе-ноябре каждого года. В 2014 г. специалисты отметили этот период как умеренный и короткий, так как оптовая цена опускалась с 30,25 руб. за 1 кг (в г. Краснодар) в июне до 23,8 руб. за 1 кг в сентябре и достигала 44 рублей за 1 кг в середине января. Кроме влияния сезонности аналитиками отмечено влияние на снижение оптовых цен внутри страны импорта молдавского сахара.

В конце 2014 г. с учетом девальвации рубля произошел существенный рост стоимости средств производства в российской национальной валюте, поэтому оптовая цена сахара превысила 40 руб. за 1 кг. Несмотря на продолжающийся рост производственных затрат на выращивание свеклы и производство сахара (закупка импортных семян, средств защиты растений и др.) и ростом других расходов (инвестиционная нагрузка) специалисты прогнозируют стабилизацию цены на сахар на уровне 35-40 руб. за 1 кг, в связи с наличием достаточных объемов производства и переходящего запаса сахара в стране и отсутствия причин для дальнейших резких колебаний на рынке сахара.

Одним из важных преимуществ сахара как товара – является высокая его транспортабельность и пригодность к длительному хранению, что способствует раскрытию экспортного потенциала и позволяет формировать национальные резервы продовольствия по данному продукту питания.

Свеклосахарный подкомплекс АПК является крупным поставщиком вторичных сырьевых ресурсов, которые широко применяются в виде сырья в других отраслях промышленности и имеют высокую кормовую ценность, что позволяет решать одну из основных системных задач развития сельского хозяйства – увеличение кормовой базы для животноводства. Действующие российские сахарные заводы, по оценкам специалистов, производят свыше миллиона тонн свекловичной мелассы и свыше двадцати миллионов тонн свекловичного жома. Еще одним не менее ценным отходом свеклосахарного производства служит ботва сахарной свеклы фабричной, которая используется на кормовые цели, так как по количеству кормовых единиц и протеина она не уступает сеяным травам [10.- С. 23].

Однако существует проблема неразвитости внутреннего рынка сбыта мелассы и свекловичного жома, несмотря на их высокую кормовую ценность и задачи по значительному увеличению объемов отечественной продукции животноводства. Поэтому Российская Федерация является экспортером мелассы и свекловичного гранулированного жома в другие страны, которые используют эти продукты не только в животноводстве, но и на производство дрожжей, спирта, пищевых и аминокислот и др. продукции.

На современном этапе функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК необходимо развивать новые производства и прилагать усилия по продвижению на рынке новых продуктов свеклосахарного подкомплекса, например, бетаин, дрожжей, гранулированного жома, биоэтанола и других продуктов переработки вторичной продукции подкомплекса, что позволит значительно увеличить добавленную стоимость свеклосахарного производства, наладить безотходное производство и решить экономические и экологические проблемы подкомплекса.

В целом можно отметить, что свеклосахарный подкомплекс АПК страны преодолел двухлетний спад и достиг существенных производственных результатов. При этом, наряду с выполнением задачи надежного обеспечения населения и сахаропотребляющих отраслей пищевой промышленности социально – значимым продуктом питания сахаром, исследуемый подкомплекс определяет уровень занятости и обеспечивает 40-45% доходной части муниципальных бюджетов сахаропроизводящих регионов, что подтверждает его важность и стратегическое значение на современном этапе.

Рынок сахара в системе обеспечения страны продовольствием занимает важное место в направлении укрепления продовольственной безопасности и независимости по полному импортозамещению отечественным сахаром и сахаросодержащей продукцией и неразрывно связан с функционированием свеклосахарного подкомплекса АПК страны в целом. Поэтому разработка мероприятий по устойчивому развитию рынка сахара в стране должна включать поддержку инвестиционных проектов (в форме рефинансирования Центрального банка страны), направленных на замещение импорта свеклосемян, средств защиты растений, удобрений,

парка сельхозтехники и технологий и т.д., а также на раскрытие экспортного потенциала свеклосахарного подкомплекса АПК и развитию внутреннего рынка сбыта вторичной продукции подкомплекса.

Список использованных источников

- 1 Апасов И.В. Основные направления повышения эффективности свеклосахарного комплекса России в современных условиях // Сахарная свекла. - 2012. - №3. - С.6-8.
- 2 Оценка влияния факторов на эффективность выращивания сахарной свеклы в Курской области / О.В. Святова, Д.А. Зюкин, С.А. Быканова, О.Н. Горяинова // Сахарная свекла. - 2013. - № 10. - С. 7-9.
- 3 Солошенко Р.В., Святова О.В. Формирование механизмов эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- 2012.- № 4.- С. 9-12.
- 4 Векленко В.И., Силаева Л.П., Белкин Р.Е. Государственное регулирование и прогнозирование развития свеклосахарного подкомплекса в ЦЧР // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- 2013. - № 7. - С. 17-19.
- 5 Попадына Н.В. Солошенко Р.В., Святова О.В. Создание условий развития отечественной свекловичной селекции и семеноводства - основа устойчивого функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 7. – С. 30-33.
- 6 Святова О.В., Горяинова О.Н., Зюкин Д.А. Оценка эффективности интенсификации выращивания сахарной свеклы фабричной в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 9. - С. 43-45.
- 7 Святова О.В., Серебровский В.И. Концепция постановки стратегических направлений развития свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 1. - С. 41-47.
- 8 Святова О.В., Зюкин Д.А., Выдрина О.Н. Модель оценки результативности выращивания сахарной свеклы фабричной // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 1. - С. 10-12.
- 9 Тенденции рынка сахара в Российской Федерации в условиях присоединения к ВТО / О.Н. Выдрина, Р.В. Солошенко, О.В. Святова, В.С. Кривошлыков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 6. - С.7-12.
- 10 Святова О.В., Солошенко Р.В. Значение свеклосахарного комплекса АПК Российской Федерации для экономики страны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1. – С.21-24.

Информация об авторах

Святова Ольга Викторовна, доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА» e-mail: olga\_svyatova@mail.ru

Дорохова Наталья Валерьевна, аспирант кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Быканова Светлана Александровна, преподаватель СПО, соискатель кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Мухина Людмила Валентиновна, начальник отдела кадров, соискатель кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

SUGAR MARKET IN THE PROVISION OF THE COUNTRY FOOD

O.V. Svyatova, N.V. Dorokhova, S.A. Bykanova, L.V. Mukhina

*Abstract.* The article deals with the main trends, advantages, to achieve the functioning of the sugar beet under-APC complex and peculiarities of the sugar market, the influence of the main factors of growth in sugar prices in the manufacturing se-zone 2014-2015, the

Russian Federation. Summarizes the views of experts in the direction of improving the efficiency of functional-ning and development of sugar beet and sugar market subcomplex in the conditions of sanctions and internal problems of agro-food market.

*Keywords:* agri-food market, the market of sugar, sugar beet subcomplex, sugar beet factory, the production of beet sugar, sugar consumption, food security, food sovereignty, economic efficiency.

### ФАКТОРЫ И ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО АПК

А.А. Измалков

*Аннотация.* Исследованы факторы, определяющие специфику разработки стратегии развития АПК региона, и систематизированы принципы, отражающие различные аспекты развития АПК как территориально-отраслевой системы регионального уровня и управления процессами ее функционирования.

*Ключевые слова:* стратегия, региональный АПК, факторы развития, принципы развития, перспективы развития.

Сложность регионального агропромышленного комплекса, как локализованной территориально-отраслевой системы требует специального исследования факторов, определяющих специфику функционирования АПК региона и оценки перспектив его развития.

Н.Д. Родионова и В.В. Казаков [6] обращают внимание на то, что при разработке стратегии развития территориально-отраслевых систем регионального уровня все больше внимания уделяется углубленному исследованию всех элементов региональной системы, совокупности пропорций и взаимосвязей между ними, вопросам формирования социально-экономической среды и управления воспроизводственными циклами с высоким уровнем локализации. При этом территориально-отраслевые системы представляются как интегрированные системы хозяйствования.

Рассматривая сущность территориально-отраслевых систем регионального уровня, С.С. Старикова [8] приходит к выводу о необходимости выделения в качестве объекта исследования регионального экономического пространства в форме территориально-интегрированной системы экономических отношений, специфика которой определяется трансформационными и транзакционными факторами воспроизводства региона, эволюционирующими в природной и социальной среде. При этом устойчивое пространственное развитие регионального хозяйства и его элементов представляется в виде стратегического процесса качественного изменения экономической системы и повышения эффективности использования ресурсного потенциала региона на основе гармонизации темпов и направлений развития с условиями среды функционирования, а также сохранения эффективных условий расширенного воспроизводства региона, достижения пропорциональности пространственной структуры регионального хозяйства за счет рационального размещения ресурсов, факторов и отраслей.

Неоднородность элементов регионального АПК и их различная производственная ориентация обуславливают возникновение нескольких подходов к организации структуры территориально-отраслевого комплекса и, соответственно, различий в разработке стратегии развития агропромышленного комплекса региона. Одним из традиционных способов формирования структуры агропромышленных комплексов регионального уровня является выделение отдельных продуктовых подкомплексов как объединения отраслей и видов деятельности, экономически и технологически связанных с производством тех или иных конечных продуктов, проявляющегося в форме экономических отношений и

взаимосвязей между относительно обособленными хозяйствующими субъектами различных отраслей по поводу производства конкретного вида сельскохозяйственной продукции, ее переработки и доведения до конечного потребителя. Ряд исследователей отдают приоритет продуктовым агропромышленным кластерам [7], определяя их как специфическую форму агропромышленной интеграции, эволюционно формирующейся на локализованной территории за счет взаимодействия предприятий-конкурентов, интегрирующих усилия для формирования единого экономического пространства и осуществления контроля за ним. В качестве альтернативного способа организации единого экономического пространства некоторые исследователи предлагают использовать отраслевые союзы.

Очевидно, что стратегия развития регионального АПК должна разрабатываться исходя из степени управленческого воздействия, которое могут оказывать на различные элементы данной территориально-отраслевой системы органы региональной власти. Без соответствующей системы управления стратегия развития превращается в формальный документ, а стратегические цели развития – в пустые декларации. В широком смысле слова управление региональным АПК, по мнению М.И. Сухомлиновой [9], можно рассматривать как систему мер воздействия на развитие элементов территориально-отраслевого комплекса с целью формирования оптимальных условий функционирования хозяйствующих субъектов, интегрированных в него, в соответствии с целевыми ориентирами в рамках обеспечения стабильного и сбалансированного развития АПК региона и поддержания агропродовольственных и производственных пропорций. Управленческое воздействие на агропромышленное производство на региональном уровне происходит за счет формируемого управляющей подсистемой организационно-экономического механизма управления, представляющего собой совокупность элементов, определяющих порядок прямого и косвенного воздействия региональных органов управления на условия функционирования и развития хозяйствующих субъектов аграрного сектора, перерабатывающих предприятий и объектов производственной инфраструктуры АПК. А реализация функций управления региональным АПК осуществляется региональными органами управления агропромышленным комплексом по трем основным направлениям: управление отдельными территориями, управление отраслями (межотраслевыми связями) и управление отдельными процессами (сбыт продукции, снабжение, продвижение инновационных технологий, консалтинг и т.д.).

Еще одна сложность в формировании единого экономического пространства региональных АПК как объекта стратегического управления является многоукладность экономики аграрного сектора. Основная задача функционирования многоукладной аграрной экономики, по мнению П.И. Дугина и В.Н. Галина [1], состоит в формировании адекватного организационно-экономического механизма, обеспечивающего эффективное функционирование хозяйствующих субъектов различных форм собственности, балансирующего интересы всех элементов АПК с учетом специфики их деятельности, сложившейся систе-

мы экономических отношений, природно-климатических, экономических, производственно-технологических, демографических и исторических условий воспроизводства собственности и ресурсного потенциала территориально-отраслевых комплексов. Они справедливо полагают, что единое экономическое пространство АПК может быть сформировано лишь при обеспечении баланса интересов всех субъектов агропромышленного комплекса. Изначальная естественная разнонаправленность интересов бизнес-структур (максимизация экономического эффекта) и сельского социума (максимизация социального эффекта) может быть сбалансирована только при участии государства как эффективного регулятора процессов экономического и социального развития. При этом следует отметить, что и само государство в ряде случаев может становиться своеобразным ограничителем развития хозяйствующих субъектов (например, рост налогов отчислений в различные фонды, снижение уровня поддержки производителей, ужесточение административного контроля и т.д.) и территориальных образований (сокращение бюджетного финансирования, рост тарифов, «оптимизация» объектов социальной инфраструктуры и т.п.). В этих условиях именно стратегия развития позволяет наглядно отобразить алгоритмы перераспределения доходов в рамках единого экономического пространства и обеспечить прозрачность процессов формирования бюджетов развития территориальных и территориально-отраслевых образований.

Одним из ключевых направлений стратегического балансирования интересов субъектов регионального АПК является совершенствование системы взаимодействия государства и предпринимательских структур. В качестве системообразующих элементов положительного взаимодействия в современной экономической литературе наиболее часто выделяют частно-государственное партнерство и социальную ответственность бизнеса.

В.М. Зимняков, В.А. Гудашев и А.Ю. Сергеев [2] предлагают в качестве приоритетных задач стратегического развития АПК выделять: пропорциональное и сбалансированное развитие АПК и его подкомплексов с ориентацией на достижение максимально возможных конечных результатов; обеспечение роста объемов производства сельскохозяйственной продукции на основе инновационного развития агропромышленного комплекса и повышения эффективности использования потенциала развития территориально-отраслевой системы; углубление специализации и развитие интеграционных процессов в рамках регионального АПК, обеспечение паритетности межотраслевых связей и отношений; развитие инфраструктуры регионального продовольственного рынка, адекватной складывающейся в регионе системе отношений производства, распределения, обмена и потребления.

Обоснование стратегии развития территориально-отраслевых образований, по мнению П.Е. Подгорбунских и Л.В. Субботиной [5], должно исходить из территориальной организации хозяйственного комплекса, определяющей пространственную упорядоченность его структурных элементов; их пространственное взаимодействие и реализацию возможных их комбинаций; выбор специализации, рациональных форм и размеров хозяйствующих субъектов в соответствии с интересами социума локальных территориальных образований и в рамках парадигмы устойчивого развития социально-экономических систем.

Г.Б. Клейнер приходит к выводу о том, что в территориальных и территориально-отраслевых экономических системах ориентация на реализацию принципа максимизации должна быть заменена на использования принципа гармонизации. Он отмечает, что «в стандарт-

ной теории предполагается, что региональный экономический субъект оценивает результаты своей деятельности по значениям какого-либо показателя (дохода, прибыли, стоимости, капитализации и т.п.) и стремится к достижению максимального уровня этого показателя. Принцип гармонии же не требует от агента концентрации на каком-либо одном показателе и, наоборот, рекомендует оценивать результаты работы по степени сбалансированности всех основных характеристик производства. Следовательно, под контролем должны быть все виды систем, от которых зависит деятельность агента, и все стороны этой деятельности» [3. - С. 8].

Очевидно, что являясь элементом системы более высокого уровня, региональный АПК строит стратегию своего развития исходя из стратегии социально-экономического развития региона в соответствии с принципами федеральной политика регионального развития.

В рамках разработки стратегии развития регионального агропромышленного комплекса необходимо четко определиться с многогранностью объекта управления. Так, АПК региона как объект стратегического управления, должен рассматриваться, во-первых, как квазикорпорация, интегрирующая в себя все хозяйствующие субъекты в системе технологических цепочек производства сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки; во-вторых, как квазигосударство, реализующее функции контроля за развитием отдельных территорий в рамках единого экономического пространства в соответствии с политикой регионального развития; в-третьих, как социум, интересы которого должны быть учтены при оценке потенциала развития производственной системы регионального АПК; в-четвертых, как региональный рынок, обеспечивающий хозяйствующие субъекты агропромышленного комплекса ресурсами для осуществления ими производственной деятельности и доведения конечной продукции до потребителя как внутри региона, так и за его пределами.

Сложность АПК как объекта стратегического управления требует использования формирования адекватной системы информационного обеспечения, позволяющей обеспечить достоверность информации, используемой для проведения стратегического анализа регионального агропромышленного комплекса, и совокупности экономико-математических моделей, с помощью которых обосновываются стратегические параметры территориально-отраслевой системы (оптимизационные модели) и траектории развития, позволяющей достичь стратегических параметров с минимальными затратами [10].

Управление развитием агропромышленного комплекса региона как территориально-отраслевым образованием требует обязательного учета сельской экономики, объединяющей в себе все виды экономической деятельности, осуществляющейся в границах сельских территорий. В этой связи стратегия развития регионального АПК должна включать в себя оценку перспективных направлений диверсификации и потенциальной эффективности освоения новых видов деятельности. Диверсификация как стратегический процесс адаптации системы к изменениям среды функционирования базируется на существовании объективных предпосылок, таких как неравномерное развитие отраслей экономики в соответствии с законом неравномерного экономического развития, падение нормы прибыли в традиционных отраслях производства в соответствии с законом о тенденциях нормы прибыли к понижению, изменение спроса на отдельные товары и услуги, в соответствии с законом о возрастающих потребностях, появление новых технологий и средств производства в

соответствии с законом развития научно-технического прогресса и производительных сил и т.п. Диверсификация как форма регулирования ресурсных пропорций и ведения экономической деятельности выступает объективной закономерностью развития агропромышленных систем различного уровня. Стратегическими задачами диверсификации АПК являются: выравнивание рентабельности различных видов деятельности, сокращение диспропорций аграрного воспроизводства, адаптация производственных систем к изменениям условий хозяйствования, повышение занятости сельского населения, вовлечение в процесс хозяйственной деятельности тех ресурсов, использование которых было неэффективно при сложившейся системе и структуре агропромышленного производства. Эффект диверсификации выражается в расширении видов деятельности, в создании новых видов продукции и услуг, изменении отраслевых, межотраслевых и региональных пропорций и т.д.

Еще одним из базовых факторов, определяющих условия разработки стратегии развития территориально-отраслевых комплексов, является уровень институциональной среды или, так называемых, институтов развития. Основная функция институтов, по мнению А.М. Магомедова [4], заключается в уменьшении неопределенности путем установления устойчивой структуры взаимоотношений между индивидами. Устойчивость институтов относительна, т.к. под воздействием побудительных мотивов индивидов институты претерпевают изменения. Институциональная среда, в широком смысле слова, представляет собой совокупность базовых политических, социальных и юридических правил, формально и неформально регулирующих деятельность экономических субъектов.

Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что разработка эффективной стратегии развития регионального агропромышленного комплекса региона, в отличие от стратегии развития бизнес-структур, требует учета таких факторов как:

- совокупность законов и закономерностей, описывающих причинно-следственные связи между объектами и процессами в региональной экономике и тенденции развития отдельных структурных и функциональных элементов экономических систем регионального уровня;
- эволюционные изменения структуры региональных территориально-отраслевых систем и их состава как интегрированных форм хозяйствования для поддержания оптимальных пропорций развития и управления воспроизводственными циклами в локализованных системах;
- поддержание баланса интересов коммерческих структур, органов власти различного уровня, сельского социума и консолидация усилий на процессах воспроизводства человеческого капитала и социального контроля за сельскими территориями;
- выделение в качестве объекта управления регионального экономического пространства в форме территориально-интегрированной системы экономических отношений, специфика которой определяется трансформационными и трансакционными факторами воспроизводства региона, эволюционирующими в природной и социальной среде;
- интеграция в единое экономическое пространство хозяйствующих субъектов различных форм собственности и организационно-правовых форм, разной производственной направленности и с разным уровнем концентрации производства и капитала для максимального возможного вовлечения ресурсов в хозяйственный

оборот экономических субъектов локального территориально-отраслевого образования;

- организация контроля за экономическим пространством регионального АПК через развитие различных форм интеграционных и кооперационных отношений (продуктовые подкомплексы, продуктовые кластеры, отраслевые союзы и ассоциации и т.д.);
  - развитие системы взаимодействия государства и предпринимательских структур в рамках государственно-частного партнерства и повышения социальной ответственности бизнеса за развитие контролируемых им территорий;
  - поддержание пропорциональности и сбалансированности регионального АПК и как производственной системы, и как территориального образования;
  - соответствие стратегии развития регионального агропромышленного комплекса стратегии развития региона и согласование целей стратегического развития систем различного уровня;
  - повышенные требования к территориальной организации хозяйственного комплекса регионального уровня, связанные с необходимостью пространственной упорядоченности его структурных элементов и организации их пространственного взаимодействия в соответствии с интересами социума локальных территориальных образований;
  - сложность институциональной среды, определяющей правила развития сложных социально-экономических систем регионального уровня и их отдельных компонент;
  - применение критерия гармоничности развития социально-экономической системы вместо критерия экономической эффективности, используемого при разработке стратегий развития бизнес-структур;
  - учет многофункциональности сельского хозяйства и агропромышленного производства, сложность и многоаспектность стратегического плана развития территориально-отраслевой системы регионального уровня;
  - сложность и неоднородность диверсификационных процессов сельской экономики с ориентацией на рост занятости сельского населения и его доходов.
- Разработка стратегии развития регионального агропромышленного комплекса должна базироваться на соблюдении целого ряда принципов, отражающих разносторонние аспекты функционирования данной территориально-отраслевой системы и процессами ее управления. На наш взгляд, данные принципы целесообразно систематизировать по следующим группам:
- теоретико-методологические принципы;
  - принципы развития производства;
  - принципы развития территорий;
  - принципы сбалансированного развития системы.
- На рисунке 1 показана схема, отражающая совокупность принципов разработки стратегии развития регионального АПК.
- Первая группа принципов включает в себя:
- принцип системного подхода (экономика территориально-отраслевого образования рассматривается как совокупность хозяйствующих субъектов различного уровня, ведущих деятельность в пространственных границах конкретных территорий и участвующих в обеспечении воспроизводственных процессов системы регионального уровня);
  - принцип комплексности (обеспечение комплексного развития всех элементов системы регионального уровня: производственной подсистемы, социальной сферы, окружающей среды, институтов, сельских территорий, инфраструктурного обеспечения и др.);

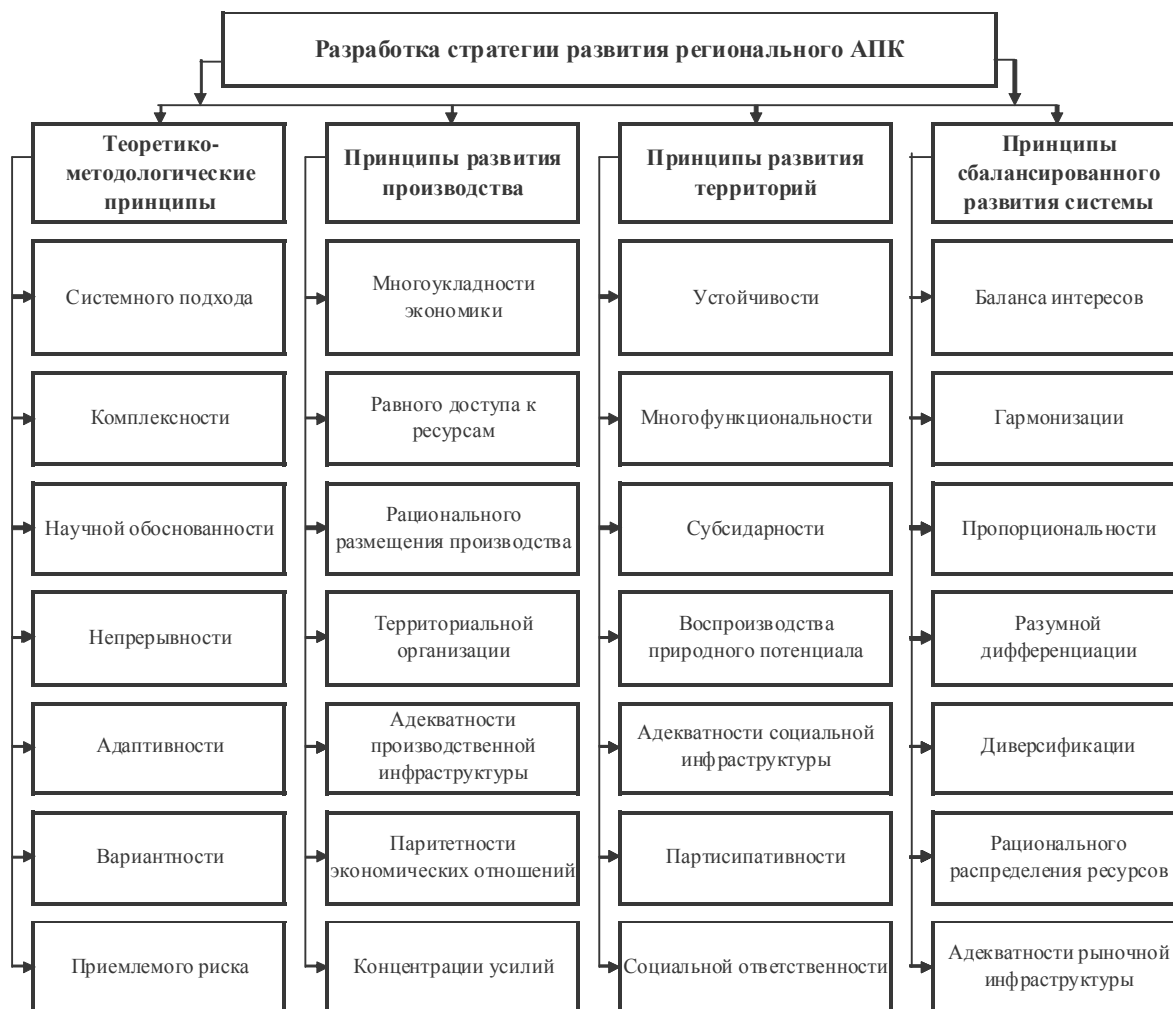


Рисунок 1 – Принципы разработки стратегии развития регионального АПК

– принцип научной обоснованности (разработка стратегии осуществляется на основе изучения законов, закономерностей, принципов, методов и других компонентов стратегического управления и постоянного совершенствования практики стратегического менеджмента на основе обобщения передового опыта в управлении территориально-отраслевыми комплексами);

– принцип непрерывности (разработка стратегии рассматривается как непрерывный процесс обеспечения соответствия целей регионального АПК стратегиям развития систем более высокого уровня в условиях цикличности экономического развития и взаимосвязи стратегического, тактического и оперативного планирования в рамках реализации задач стратегического развития);

– принцип адаптивности (обеспечение относительной гибкости управляемой подсистемы за счет возможных корректировок ее отдельных параметров, структуры, границ или целей и задач);

– принцип вариантности (разработка стратегии предполагает обоснование нескольких вариантов достижения стратегической цели прогноза исходя из особенностей гипотезы, качества исходной информации, используемой для прогнозирования, и используемых инструментов разработки прогноза);

– принцип приемлемого риска (предполагает оценку вероятности наступления неблагоприятных событий и глубину их последствий для формирования механизма управления рисками за счет создания резер-

вов, страховых фондов и других инструментов хеджирования рисков).

Вторая группа - принципов развития производства – представлена такими принципами как:

– принцип многоукладности экономики (наличие хозяйствующих субъектов разных форм собственности и с различным уровнем концентрации капитала обеспечивает формирование реальной конкурентной среды и условия максимально возможного использования ресурсного потенциала территориально-отраслевого комплекса);

– принцип равного доступа к ресурсам (обеспечение равных условий хозяйствования реализуется через обеспечение равного доступа к экономическим ресурсам, которыми располагает территориальная система);

– принцип рационального размещения производства (обеспечивает максимально полную реализацию конкурентных преимуществ конкретных территорий, минимизацию логистических затрат, загруженность производственных мощностей перерабатывающих предприятий и объектов производственной инфраструктуры, участие в межрегиональной и внутрирегиональной системах разделения труда);

– принцип территориальной организации (связан с пространственной упорядоченностью хозяйствующих субъектов, обеспечивающей рациональное использование ресурсов территории с учетом объективных географических, исторических и антропогенных факторов в системе формирования территориально-отраслевых комплексов и межотраслевых связей);

– принцип адекватности производственной инфраструктуры (обеспечивает соответствие системы обслуживающих и обеспечивающих производств региона потребностям хозяйствующих субъектов агропромышленного комплекса и минимизацию логистических издержек ресурсного обеспечения АПК и товародвижения сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки до мест потребления);

– принцип паритетности экономических отношений (предполагает наличие механизма регулирования отношений между субъектами регионального АПК с целью выравнивая условий хозяйствования, преодоления монополизма и формирования системы эффективных межхозяйственных связей);

– принцип концентрации усилий (связан с обоснованием приоритетных направлений развития АПК и выбором «точек роста», обеспечивающих максимальную отдачу выделяемых ресурсов и мультипликативный эффект в рамках всего территориально-отраслевого комплекса).

Группа принципов, отражающих развитие территории, включает в себя:

– принцип устойчивости (предполагает стабильное социально-экономическое развитие территории, обеспечивающее повышение уровня жизни сельского населения и воспроизводство природного потенциала территориального образования);

– принцип многофункциональности (территория рассматривается как многофункциональная система, обеспечивающая занятость сельского населения и вовлечение в экономический оборот максимально возможного объема ресурсов, имеющегося у системы, в рамках реализации производственной, демографической, трудоресурсной, жилищной, пространственно-коммуникационной функций и функции социального контроля за территорией);

– принцип субсидиарности (обеспечивает общую ответственность за развитие территориальных образований федеральных и региональных органов власти, органов местного самоуправления, бизнес-структур и индивидуальных предпринимателей, ведущих экономическую деятельность в границах локализованного экономического пространства, и населения, и предполагает развитие государственно-частного партнерства);

– принцип воспроизводства природного потенциала (связан с сохранением природной среды обитания, восстановлением естественного плодородия продуктивных земель, развитием естественных экотонов, поддержанием экологического равновесия в агробиоценозах и в пределах локализованного пространства, наращиванием рекреационного потенциала территории и т.п.);

– принцип адекватности социальной инфраструктуры (обеспечивает соответствие совокупности объектов социальной инфраструктуры потребностям сельского сообщества и ориентирует территориальные системы на выравнивание условий жизни городского и сельского населения);

– принцип партисипативности (предполагает вовлечение населения и всех заинтересованных лиц в процессы управления развитием сельских территорий с целью обеспечения прозрачности процессов распределения ресурсов и повышения влияния сельского сообщества на выработку стратегических решений и планов развития территориального образования);

– принцип социальной ответственности (связан с возникновением у коммерческих структур, осуществляющих экономическую деятельность в рамках локализованного экономического пространства, обязанностей по развитию социальной сферы территории и создания

условий наращивания человеческого капитала в соответствии с общественными ожиданиями).

К группе принципов, обеспечивающих сбалансированное развитие территориально-отраслевой системы, относятся:

– принцип баланса интересов (предполагает достижение компромисса между интересами бизнес-структур, органами власти различного уровня и сельским сообществом путем сочетания экономических и административных методов управления развитием территориально-отраслевых комплексов);

– принцип гармонизации (ориентирует систему на оценку эффективности развития не через максимизацию отдельных стоимостных или натуральных показателей, а через гармоничное и сбалансированное развитие всех структурных элементов регионального агропромышленного комплекса);

– принцип пропорциональности (предполагает обоснование рациональных пропорций развития регионального агропромышленного комплекса, их установление и регулирование в рамках адаптации к изменяющимся условиям хозяйствования в соответствии с оптимальной траекторией стратегического развития территориально-отраслевого комплекса);

– принцип разумной дифференциации (связан со сглаживанием существующих различий в развитии отдельных территориальных образований при сохранении их определенной дифференциации в силу ограниченности имеющихся финансовых ресурсов и фактического уровня развития локальных территорий);

– принцип диверсификации (предполагает развитие разнонаправленных видов экономической деятельности с целью максимально возможного вовлечения ресурсов в хозяйственный оборот, поиска новых источников дохода и снижения рисков потерь при концентрации ресурсов при узкой специализации производственных систем);

– принцип рационального распределения ресурсов (предусматривает распределение ресурсов исходя из обеспечения максимального уровня экономической и социальной эффективности их использования различными экономическими агентами, функционирующими в границах регионального АПК);

– принцип адекватности рыночной инфраструктуры (обеспечивает удовлетворение потребностей хозяйствующих субъектов в ресурсах, необходимых для ведения экономической деятельности, и доведение до потребителей произведенной продукции, балансируя спрос и предложение на региональном рынке).

Следует также отметить, что, несмотря на общность методологических подходов к разработке стратегии развития регионального агропромышленного комплекса, факторов и принципов, регламентирующих этот процесс, каждое территориально-отраслевое образование требует научно обоснованного их использования в силу своей географической, природно-климатической, пространственной, исторической, национальной, религиозной уникальности. Все это определяет процесс разработки стратегии развития как одну из высших форм управленческой деятельности, опирающуюся не только на систему экономических знаний, но и глубокое понимание сущности социальных процессов, процессов территориального и пространственного развития систем регионального уровня.

Список использованных источников

1 Дугин П.И., Галин В.Н. Собственность и интересы в АПК: теоретико-методологические подходы // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. - №2. – С. 3-14.

2 Зимняков В.М., Гудашев В.А., Сергеев А.Ю. Стратегия развития продуктовых подкомплексов // Нива Поволжья. - 2012. - №3. - С. 80-85.

3 Клейнер Г.Б. Экономика должна быть гармоничной! // Журнал объединения контроллеров. Контроллинг. - 2008. - №27. - С. 3-9.

4 Магомедов А.М. Институциональная среда как фактор развития региональной экономики [Электронный ресурс] // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. - 2013. - Режим доступа: <http://uecs.ru/regionalnaya-ekonomika/item/2168-2013-05-30-10-55-02>.

5 Подгорбунских П.Е., Субботина Л.В. Территориальная организация аграрного производства: понятие, цели, принципы // Корпоративное управление и инновационное развитие Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. - 2013. - №3. - С. 162-171.

6 Родионова Н.Д., Казаков В.В. Институционально-экономические предпосылки социально-экономической политики регионального развития // Вестник Томского государственного университета. - 2009. - №321. - С. 147-150.

7 Савченко Т.В., Улезько А.В., Кравченко Н.Н. Управление производством масличных культур на основе кластерного подхода. – Воронеж: ВГАУ, 2012. – 158 с.

8 Старикова С.С. Проблемы управления пространственным развитием территорий // Экономика и управление: новые вызовы и перспективы. - 2010. - №1. - С. 389-391.

9 Сухомлинова М.И. Специфика формирования системы информационного обеспечения управления региональным АПК // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2013. - №1. - С. 365-369.

10 Улезько А.В., Курносов А.П., Тютюников А.А. Имитационное моделирование как инструмент исследования агроэкономических систем // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2012. - №8. - С. 28-30.

11 Солошенко Р.В. Создание свеклосахарного кластера – перспективное направление совершенствования механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - №4. - С. 18-23.

### *Информация об авторе*

Измалков Андрей Алексеевич, кандидат экономических наук, заместитель начальника Департамента аграрной политики Воронежской области.

## FACTORS AND PRINCIPLES OF THE REGIONAL AGRICULTURAL SECTOR DEVELOPMENT STRATEGY CREATION

A.A. Izmalkov

*Abstract.* In this article, the author researches factors which determine the specific of the regional agricultural sector development strategy creation and systematizes principles which demonstrate different aspects of the agricultural sector development (as a regional territorial and sectorial system) and its functional processes.

*Keywords:* strategy, regional agricultural sector, development factors, development principles, development outlook.

## К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОМ МЕХАНИЗМЕ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Е.В. Векленко

*Аннотация.* Рассмотрены место и сущность экономического механизма, роль экономических интересов и категории собственности в производственных, распределительных, рыночных и потребительских отношениях.

*Ключевые слова:* хозяйственная деятельность, экономическая деятельность, хозяйственный механизм, экономический механизм, воспроизводство, экономические отношения, интересы, собственность.

Уровень благосостояния государств зависит от того, насколько у них развиты экономические механизмы и сколь благоприятные условия созданы в странах для работы этих механизмов на благо нации в целом [1.- С. 19]. Отсюда следует, что одной из главных экономических задач является развитие экономического механизма.

Экономический механизм связан с необходимостью управления экономикой как сложной системой. Крупное обобществленное производство, в основе которого лежит общественное разделение труда, объективно нуждается в научно-обоснованной системе управления. К. Маркс об этой зависимости писал: «Всякий непосредственно-общественный или совместный труд, осуществляемый в сравнительно крупном масштабе, нуждается в большей или меньшей степени в управлении, которое устанавливает согласованность между индивидуальными работами и выполняет общие функции, возникающие из движения производственного организма в отличие от движения самостоятельных органов» [2].

В научной литературе используются различные термины, сочетающиеся с понятием «механизм»: хозяйственный механизм, механизм хозяйствования, эко-

номический механизм, организационно-экономический механизм и другие. В связи с этим следует выяснить, в чем сходство и различие понятий «хозяйство» и «экономика».

Хозяйственной является сознательная целенаправленная деятельность людей, использующих средства труда, т.е. трудовая деятельность, направленная на удовлетворение материальных потребностей. Натуральное хозяйство, сельское хозяйство и другие хозяйства, где главным предметом труда являются природные объекты, являются исторически и во многом сохранили и в настоящее время виды деятельности, которые могут быть отнесены исключительно к хозяйственной деятельности.

Хозяйственную деятельность, под которой А. Файоль подразумевает сознательную деятельность, то есть такую, которая предполагает наличие заранее заданной цели; распределение труда в соответствии с необходимостью достижения этой цели; организационные усилия для достижения цели; признание обществом прямо или через рыночные механизмы общественной значимости конкретной хозяйственной цели; определенную согласованность интересов всех субъектов хозяйственной деятельности [3. – С. 357-372], можно отнести к экономической, поскольку каждый из выделенных признаков прямо или косвенно связан с необходимостью ее эффективного осуществления.

Таким образом, экономической является только часть хозяйственной деятельности, осуществление которой предполагает учет издержек и соизмерение с ними ожидаемых и полученных результатов.

Экономическая деятельность предполагает относительно высокий уровень развития производительных сил, достаточно выраженного общественного разделения труда, его специализации, кооперации и концентрации, создающие предпосылки для повышения производительности труда, повышения эффективности экономики.

Экономическая деятельность в чистом виде не существует, она тесно связана с различными другими видами деятельности людей. Экономическая деятельность совместно с другими ее видами, имеющими достаточно тесные связи с экономическими, можно характеризовать как хозяйственную деятельность.

В основе функционирования экономики лежат экономические законы, действие которых проявляется через экономические механизмы. Действие этих механизмов обуславливает наличие экономической деятельности людей, ее развитие и совершенствование.

– В современной литературе к понятию «механизм» подходят с двух сторон:

– под механизмом понимают систему, устройство чего-либо, выделяя при этом ее главный элемент, приводящий всю систему в движение («финансовый механизм», «государственный механизм», «внутрихозяйственный механизм»),

– механизм рассматривают как процесс, последовательность состояний системы («механизм роста», «механизм социально-экономического развития») [4. – С. 11].

При изучении экономического механизма необходимо учитывать и его структуру (как систему, включающую определенным образом взаимосвязанные и взаимодействующие элементы), и воздействия механизма как целостной системы на экономическую деятельность, т.е. сочетать подходы из обеих выделенных сторон.

Механизмы функционирования общества, исходя из теории универсального эволюционизма как системы законов функционирования всей объективной действительности, включают в себя, кроме общепринятых в механизмах звеньев (источник движения, воздействующее звено, обеспечивающее конечный результат, система передачи движения), также звено целеполагания [5]. Последний элемент является особо важным для сознательной экономической деятельности, в которой человек играет ключевую многогранную роль.

В литературе основное внимание уделено сущности и проблемам функционирования хозяйственного механизма. Отмечается, что существование хозяйственного механизма обусловлено отношениями, описываемыми объективными экономическими законами, необходимостью организованного управления экономикой, базисными и надстроечными отношениями и необходимостью их согласования, необходимостью проявления единства производительных сил и производственных отношений.

Основная часть авторов публикаций по исследуемому вопросу разделяют понятие «хозяйственный механизм» и «экономический механизм хозяйствования», полагая, что первое понятие шире второго [6-9]. Наиболее понятное в методическом плане отличие хозяйственного и экономического механизма приведено П.Г. Буничем, который отмечал, что проблема хозяйственного механизма, кроме экономического содержания, в своих граничных слоях касается ограничений производства, экономико-географических, национальных, этнических, исторических факторов, половых и возрастных особенностей людей, медицинских требований, философских, юридических, социологических вопросов, математики, технических систем, которые используются в управлении [10]. Признавая, что приведенный

перечень граничных с экономикой вопросов не может претендовать на полноту, следует отметить принципиальное положение о том, что регулирование связанной с экономикой деятельности и представляет то, в чем хозяйственный механизм является более широким понятием по сравнению с экономическим.

Рассматривая понятие экономического механизма, следует подчеркнуть, что сочетание в его названии с хозяйствованием является методически не желательным, поскольку сфера его действия ограничивается экономической деятельностью.

В понимании сущности экономического механизма в настоящее время сложились два основных концептуальных подхода (институциональный и экономический). Институциональный базируется на представлении, что механизм – это система правил и задаваемых ими условий, предусматривающая множественность, вариантность выбора для субъектов и связанных с этим результатов и обеспечивающая достижение максимально эффективного равновесия. В качестве ключевых компонентов механизма полагаются: обмен информацией; условие совместимости стимулов (в принятии решения); равновесие (как равная выгода для каждого участника процесса); превышение выгод над суммарными издержками; организация сделки; принцип выявления (участники процесса должны проявить свои интересы и стратегии в процессе).

Основными чертами современного экономического подхода является изучение в качестве механизма взаимодействия между субъектами (а также форм такого взаимодействия), взаимосвязи, взаимодействия между объектами (элементами системы), системы взаимосвязанных рычагов и стимулов (которые являются одновременно формами взаимодействия), а также представление о механизме как основном способе реализации цели [11. – С. 9-10].

Недостатками первого подхода, на наш взгляд, является субъективизм, поскольку во главу угла поставлены правила и условия, разрабатываемые для достижения максимального результата. Второй подход учитывает объективные законы, действие которых сознательно используется в экономическом механизме. Поэтому в исследовании используется в основном этот подход с учетом основных положений институционального подхода.

Достаточно развернутое и полное определение экономического механизму сельскохозяйственного предприятия дает А.В. Михилев. Он считает, что указанный механизм представляет собой высокомотивационный комплекс экономических методов ведения хозяйства, обеспечивающих его эффективное функционирование с высоким уровнем конкурентоспособности на основе экономической самостоятельности хозяйства и его первичных трудовых коллективов, товарно-денежных взаимоотношений между ними и материальной заинтересованности с использованием экономических рычагов: себестоимости, цены, прибыли, плана, хозяйственного учета и контроля, договорных отношений, равенства экономических условий хозяйствования [7]. Все составные части экономического механизма в приведенном определении присутствуют: источник движения – мотивация работников, система передачи движения – экономические методы ведения хозяйства и рычаги, воздействующее звено – материальная заинтересованность работников.

Экономический механизм воздействует и на воспроизводственные процессы, являющиеся составной частью экономической деятельности. Л.И. Лазаренко, Н.И. Агафонов и др. считают, что термин «хозяйственный механизм» (а по сути экономический механизм), который, по их мнению, «отражает всю совокупность

организационно-экономических отношений... как экономическая категория ... в функциональном проявлении выступает категорией воспроизводственной... отражает органическое единство всех фаз этого процесса...» [12], т.е. предназначен прежде всего для регулирования воспроизводственных процессов.

Регулирование стадий воспроизводственного процесса, выражающих основные виды экономической деятельности, осуществляется через реализацию основных функций экономического механизма. В возможности осуществления нормальных воспроизводственных процессов в первую очередь проявляется совершенство экономического механизма.

Рассматривая экономический механизм сельскохозяйственных предприятий с позиций воспроизводственного процесса А. Черняев и И. Павленко определяют его как имеющую целевую функцию (результативную) целостную систему процессов производства, распределения, обмена, потребления и накопления материальных благ, функционирующую в режиме неопределенности и способную изменять количественную и качественную стороны составляющих под воздействием внешних и внутренних факторов [4].

Функционированию субъектов хозяйствования, их участию в воспроизводственном процессе способствуют экономические интересы. Они являются движущей силой, источником движения в экономической деятельности. «Экономические законы, будучи законами хозяйственной деятельности людей, непосредственно связаны с побудительными мотивами, которые приводят людей в движение, вынуждают действовать тем или иным способом. Такими побудительными мотивами выступают, прежде всего, экономические интересы» [13]. Интересы субъектов формируются под воздействием общества, поэтому они объективны, хотя реализуются субъективно в их деятельности в воспроизводственном процессе.

Первопричиной возникновения интереса у человека является потребность. Потребности переходят в интересы тогда, когда человек осознает наличие этих потребностей. В качестве субъектов интересов могут быть отдельные люди, коллективы и общество в целом. Ф.Г. Арутюнян отмечает, что «конечная цель всех... механизмов и мер развития системы интересов - согласование, сочетание личных, коллективных и общенародных интересов, снижение уровня противоречий между ними и на этой основе повышение эффективности производства, хозяйствующих субъектов» [14]. Инструментом согласования и сочетания всех групп интересов в общественном производстве выступает экономический механизм. Изменение интересов в процессе развития экономики предполагает совершенствование экономических механизмов.

Экономические интересы в значительной степени определяют экономические отношения. Ж.А. Ахмедова отмечает, что ограниченность благ по отношению к потребностям вызывает необходимость вступления людей во взаимодействие. Интерес выступает в качестве движущей силы отношений между ними. Потребности людей и ограниченность благ — самые важные параметры, обуславливающие необходимость возникновения экономических отношений и интересов. Если потребность есть отношение к внешнему предмету, то интерес — это отношения между людьми по поводу предметов их потребностей [15. — С. 14-15]. Из приведенного высказывания следует, что взаимосвязь между интересами и отношениями в экономической деятельности объективно обусловлена.

Наши исследования позволили придти к выводу, что экономические отношения характерны для функционирования всей экономики, присущи всем видам

экономической деятельности. Достаточно полно отражают экономические отношения воспроизводственные отношения, в состав которых входят производственные отношения, распределительные отношения, отношения обмена, отношения потребления.

Следует согласиться с теми авторами, которые считают производственные отношения главными, определяющими в системе экономических отношений. Такими они являются и в воспроизводственных процессах.

Производственные отношения возникают между людьми в связи с общественным характером производства. Люди должны согласовать между собой весь процесс производства - как его организовать, какие ресурсы использовать и каким образом, что производить, какие функции должен выполнять каждый из них, как следует распределять полученный продукт и т.д.

Осуществляя производство материальных благ, люди вступают в определенные, не зависящие от их воли, производственные отношения, руководствуясь при этом своими материальными потребностями. Развитие интересов, их сочетание и согласование позволяет совершенствовать производственные отношения [16], развивать производство.

Экономические отношения в целом и производственные в том числе во многом связаны и определяются формами собственности, которым они должны полностью соответствовать. С другой стороны, отношения собственности, являясь главным звеном в системе производственных отношений, должны соответствовать существующему на данный момент способу производства, который в свою очередь формируется на основе уровня развития производительных сил. Собственность представляет собой не только совокупность материальных ценностей, которыми можно владеть, пользоваться и распоряжаться, но и способ присвоения благ.

«Вытекающие из способа производства производственные отношения ... диалектически определены производительными силами» [17]. Это касается и решений собственников относительно направлений использования прибавочного продукта. Его распределение должно быть именно таким, как это необходимо с позиции эффективности производства.

Отношения обмена в условиях любой общественно-экономической формации определяются товарно-денежными отношениями. Наибольшую эффективность в ходе развития экономики в отношениях обмена проявили рыночные отношения. Вместе с тем в зависимости от складывающихся условий в развитии экономики рыночные отношения всегда в той или иной мере дополнялись и регулировались государственными учреждениями.

Отношения обмена тоже связаны и обусловлены отношениями собственности. Сущность и назначение обмена в этом плане заключается в смене собственника определенного экономического результата.

Отношения потребления, включающие производственное и конечное, личное и общественное потребление, предполагают особые потребительские отношения. Наиболее развитыми разнообразными являются отношения производственного потребления, определяющими и другие его виды.

Таким образом, экономический механизм воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве заключается в поддержке на необходимом уровне заинтересованности всех его участников в непрерывном осуществлении стадий производства, распределения, обмена и потребления сельскохозяйственной продукции и повышения его эффективности на основе совершенствования производственных, распределительных, рыночных и потребительских отношений.

Список использованных источников

- 1 Липсиц И.В. Экономика без тайн. – М.: «Дело ЛТД» - «Вита-Пресс», 1994. – 352 с.
- 2 Маркс, К. Нищета философии. Гл.2, §4. Земельная собственность или земельная рента. - Соч. - 2-е изд. Т.4. - С. 168-178.
- 3 Файоль А. Учение об управлении / Научная организация труда. - К.: ИТИ, 1965. - С. 357-372.
- 4 Черняев А., Павленко И. Оценка эффективности экономического механизма сельхозпредприятий // АПК: экономика, управление. – 2013. - №8.
- 5 Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. - М.: Владос, 1994. - 396 с.
- 6 Ануфриева Ж. Формирование и функционирование экономического механизма зернового подкомплекса региона. - М.: ГУП «Агропресс». - 2001. - 201 с.
- 7 Михилов А.В. Организационно-экономический механизм хозяйствования в аграрном секторе. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2002. – 173 с.
- 8 Полтавский Ю.А. Механизм хозяйствования реформированных аграрных предприятий. - Харьков: Консум, 2000. - 259 с.
- 9 Щербаков В. Н. Основы рациональной системы хозяйствования. – М., 1998.
- 10 Бунич П.Г. Хозяйственный механизм развитого социализма. - М.: Наука, 1980. - 361 с.
- 11 Новиков В.М. Организационно-экономический механизм инновационного развития сельского хозяйства: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Воронеж, 2012. – 39 с.
- 12 Научные основы реформирования аграрного производства при переходе к рынку / Л.И. Лазаренко, Н.И. Агафонов и др. - Днепропетровск: Пороги, 1996.
- 13 Абалкин Л.И. Диалектика социалистической экономики. - М.: Мысль, 1981.
- 14 Арутюнян Ф. Г. Производственные отношения и интересы в коллективных сельхозпредприятиях. – М.: ВНИЭТУСХ, 2003.
- 15 Ахмедова Ж.А. Организационно-экономический механизм функционирования и развития аграрной сферы депрессивного региона: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – М., 2012. – 40 с.
- 16 Лукьянова А. А. Экономический механизм хозяйствования в аграрном секторе (теория, практика): дис. ... д-ра экон. наук. – Красноярск, 2005. – 287 с.
- 17 Полюбина И.Б. Государство и крестьянство в России: экономическая эффективность или социальные гарантии? / Никоновские чтения. – М., 2002.

*Информация об авторе*

Векленко Елена Васильевна, кандидат экономических наук, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 39-40-13.

**TO THE QUESTION ABOUT THE ECONOMIC MECHANISM OF THE REPRODUCTION PROCESS IN AGRICULTURE**

**E. V. Veklenko**

*Abstract.* Discusses the place and nature of the economic mechanism, the role of economic interests and categories of property in the production, distribution, market and consumer relations.

*Keywords:* economic activities, economic activity, economic mechanism, economic mechanism, reproduction, economic relations, interests, property.

**ФАКТОРЫ, ЗАМЕДЛЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ АПК**

**С.А. Быканова**

*Аннотация.* В статье обобщены основные тенденции развития и раскрыты факторы замедляющие развитие научно-технического прогресса в свеклосахарном подкомплексе АПК, выполнена их комплексная систематизация.

*Ключевые слова:* сельское хозяйство, свекловичное семеноводство и селекция, свеклосеющие организации, производство сахарной свеклы фабричной, свеклосахарное производство, свеклосахарный подкомплекс, научно-технический прогресс, экономическая эффективность.

Использование достижений научно-технического прогресса и инновационных технологий в агропромышленном комплексе страны способно дать мощный толчок развитию аграрной экономики страны и привести к повышению экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Поэтому исследование факторов замедляющих развитие научно-технического прогресса в свеклосахарном подкомплексе АПК является важным вопросом для проведения исследования.

Исследования по вопросам инновационной деятельности, развития научно-технического прогресса и совершенствования технологии в аграрной сфере и в свеклосахарном подкомплексе АПК проводили многие ученые, теоретический анализ результатов которых проведен нами [1-12].

Свеклосахарный подкомплекс - стратегически важный и потенциально перспективный сектор агропро-

мышленного производства в нашей стране, что связано с выполнением задачи надежного обеспечения населения нашей страны сахаром произведенного их собственных сырьевых ресурсов.

Объемы производства свекловичного сахара напрямую зависят от таких показателей как урожайность, сахаристость сахарной свеклы фабричной и уровня технологической составляющей свекловодства и свеклосахарного производства.

На урожайность сахарной свеклы оказывают влияние множество условий: технологические качества семян, климатические условия и сроки сева, технологии посева, ширина междурядий, сорная растительность, режим удобрения и питания, защита посевов, работа полевых опрыскивателей, высота облиственной части, уход за посевами, средства механизации, технологии уборки и хранения, производственные базы предприятий. И каждое может быть условием эффективности или, наоборот, причиной снижения урожайности сахарной свеклы. Поэтому для выращивания сахарной свеклы фабричной используется целый комплекс машин и оборудования, с помощью которых возможно получать высокие урожаи при относительно низкой себестоимости, что предусматривают механизацию всех технологических операций.

Имеющиеся у сельскохозяйственных производителей машинно-тракторные парки в большинстве своем не отвечают современным технологическим требованиям, потому как давно не обновлялись и морально и физически устарели. Ремонту такие машины чаще всего не подлежат в виду отсутствия запасных частей для

них. Поэтому идет речь об обновлении машинно-тракторных парков с заменой всех машин одновременно на более технологичные и результативные, что требует дополнительного финансирования.

Так же важно учесть, что большинство сельскохозяйственной техники, используемой для посева и уборки сахарной свеклы, произведено за границей, а отечественная отрасль машиностроения в настоящий момент не получила своего должного освоения и развития.

В связи с этим, уменьшение количества свеклоуборочных комбайнов и тракторов в регионе не является свидетельством снижения технического потенциала, а говорит о проблемах в отечественном сельскохозяйственном машиностроении и неразвитости рынка сельскохозяйственной техники [1].

Развитие научно-технического прогресса в свекловодстве затрудняют следующие факторы: отсутствие новых высокопродуктивных гибридов отечественной селе; отсутствие отечественной сельскохозяйственной техники в свеклосеющих организациях отвечающих современным технологическим требованиям; недостаточное использование прогрессивных технологий в свекловодстве, неразвитый уровень агропромышленной культуры в некоторых хозяйствах, удлинение вегетационного периода - изменение сроков сева и уборки культуры; рост потерь свеклосырья в процессе уборки, хранения, транспортировки и переработки, неразвитая логистика сахарной свеклы фабричной; ухудшение экономических взаимоотношений между сельхозтоваропроизводителями и сахарными заводами и др.

Таблица 1 - Факторы, замедляющие развитие научно-технического прогресса в свеклосахарном подкомплексе АПК Российской Федерации

Фактор	Содержание
Отсутствие новых высокопродуктивных гибридов отечественной селекции.	Наблюдается кризис свекловичной селекции, свекловичного семеноводства и подработки свеклосемян. Необходима разработка новых российских гибридов сочетающих высокую продуктивность и повышенное содержание сахара.
Многие машинно-тракторные парки свеклосеющих организаций не отвечают современным технологическим требованиям.	Большинство сельскохозяйственной техники, используемой для посева и уборки сахарной свеклы, произведено за границей, вследствие неразвитости отечественного машиностроения. Что вызывает большие трудности с отсутствием запасных частей и обслуживания зарубежной техники в условиях вето экономических санкций.
Недостаточное использование прогрессивных технологий в свекловодстве. Неразвитый уровень агропромышленной культуры.	Несоблюдение требований технологии сева, системы защиты культуры от болезней, вредителей и сорняков.
Изменение климата.	Удлинение вегетационного периода, смещение сроков фенологических фаз влечет изменение сроков сева и уборки культуры.
Рост потерь свеклосырья в процессе уборки, хранения, транспортировки и переработки. Неразвитая логистика сахарной свеклы фабричной.	Отсутствие полевого кагатирования, ненадлежащее хранение свеклосырья, потери при транспортировке приводит к ухудшению технологических качеств свеклосырья и влияет на сокращение выхода сахара на сахарных заводах.
Ухудшение экономических взаимоотношений между сельхозтоваропроизводителями и сахарными заводами.	Давальческие условия переработки свеклосырья, недостаточно используются контрактные отношения.
Недостаточная диверсификация производства сахарных заводов. Отсутствие продвижения на рынке новых премиальных продуктов свеклосахарного подкомплекса.	Бетаин, дрожжи, гранулированный жом, биоэтанол и другие продукты переработки вторичной продукции подкомплекса. Развитие их производства и продвижения на рынке позволит значительно увеличить добавленную стоимость свеклосахарного производства, наладить безотходное производство и решить экономические и экологические проблемы подкомплекса.
Неразвитая организация комплексной переработки побочной продукции. Неразвитость внутреннего рынка сбыта мелассы и свекловичного жома.	Свекловичная меласса и жом имеют высокую кормовую ценность и необходимы для выполнения задачи по значительному увеличению объемов отечественной продукции животноводства. Они являются сырьем для производства дрожжей, спирта, пищевых и аминокислот и др. продукции.
Не учитывается фактор пространственного развития. Нет сбалансированности целей и интересов: субъектов свеклосеменоводческого и свеклосахарного процессов; свеклосеющих и сахаропроизводящих организаций.	Вертикальные и горизонтальные межрегиональные экономические, социальные и производственно-хозяйственные связи. Оптимальное размещение предприятий, повышение концентрации и специализации производства, территориальное разделение труда будет способствовать равномерному распределению готовой продукции.
Наличие проблем на внутреннем рынке сахара и неразвитость транспортно-логистического обеспечения товародвижения сахара в сахаропотребляющие регионы.	Одной из отчетливых тенденций рынка сахара является высокая волатильность цен на сахар в результате влияния сезонности производства и потребления этого продукта питания.
Недостаточное раскрытие экспортного потенциала подкомплекса.	Необходимо развитие экспорта дополнительных объемов свекловичного сахара, мелассы и свекловичного гранулированного жома в другие страны, что является дополнительным источником дохода. Высокая его транспортабельность и пригодность к длительному хранению, что способствует раскрытию экспортного потенциала и позволяет формировать национальные резервы продовольствия по данному продукту питания.
Недостаточное применение экологически безопасных технологий.	Недостаточно уделяется внимания вопросам экологической безопасности, применению экологически безопасных регуляторов роста растений, утилизации отходов производства, повышению плодородия почвы, сохранению природной среды и др.

Исходя из приведенных нами исследований различных авторов, можно сделать вывод о том, что производство сахарной свеклы – процесс, связанный с огромными рисками и потерями для производителя или инвестора. Опыт и традиции, накопленные российскими сельскохозяйственными производителями годами, не всегда отвечают требованиям стремительного современного экономического развития. Присутствуют процессы, связанные с устареванием технологий, машин, оборудования, селективной науки. Однако, наряду с непозитивными тенденциями отмечаются и положительные, решающие вышеуказанные проблемы и улучшающие процесс производства свекловичного сахара. А наряду с нестабильной экономической ситуацией, вступлением Российской Федерации в ВТО, введение определенных санкций ЕС, развитие свеклосахарного подкомплекса – первоочередная задача для обеспечения независимости и продовольственной безопасности страны.

Свеклосахарное производство является весьма энерготрудоемким и технически и технологически сложным процессом. В этой связи развитие отрасли в современных условиях возможно лишь при высоком уровне механизации производственных процессов. Всего на территории страны, по данным Союза сахаропроизводителей России, функционируют более 70 сахарных заводов, расположенных в 20 регионах.

Основными регионами, в которых сконцентрированы предприятия сахарной промышленности, являются Южный, Центральный и Приволжский федеральные округа, где высокая урожайность и сахаристость свеклы обеспечивает большую плотность сырьевых зон, оптимальные затраты на выращивание сырья и его доставку на сахарные заводы. В целом можно отметить постепенную модернизацию сахарных заводов, что при высокой сахаристости свеклосырья приводит к росту выхода сахара на сахарных заводах. Тем не менее, существует достаточное количество проблем: неразвитая организация комплексной переработки побочной продукции, неразвитость внутреннего рынка сбыта мелассы и свекловичного жома; не учитывается фактор пространственного развития; нет сбалансированности целей и интересов субъектов свеклосеменоводческого и свеклосахарного процессов, свеклосеющих и сахаропроизводящих организаций; наличие проблем на внутреннем рынке сахара и неразвитость транспортно-логистического обеспечения товародвижения сахара в сахаропотребляющие регионы; недостаточное раскрытие экспортного потенциала подкомплекса; недостаточное применение экологически безопасных технологий.

Проведенный нами ситуационный анализ позволил выделить и обобщить факторы, замедляющие развитие научно-технического прогресса в свеклосахарном подкомплексе АПК Российской Федерации (таблица 1).

Таким образом, развитие научно-технического прогресса в свеклосахарном подкомплексе АПК предполагает рост объема произведенного сахара из отечественных сырьевых ресурсов, развитие переработки вторичной продукции (жома и мелассы), продвижение на рынке новых премиальных продуктов свеклосахарного подкомплекса (бетанин, дрожжей, гранулированного жома, биоэтанола и других продуктов переработки вторичной продукции подкомплекса), повышение экономики материальных и трудовых ресурсов, внедрения новых управленческих технологий и совершенствование экономических взаимоотношений, внедрения технологий повышения плодородия почвы, сохранения природной среды и улучшения экологии и др.

Основными задачами агропродовольственной политики в современных условиях являются – повышение конкурентоспособности российского сельского хозяйства и полное импортозамещение отечественным продо-

вольствием в допустимо короткие сроки. В силу этого, актуальным является переход на независимый и отечественно ориентированный подход поддержки российских сельскохозяйственных производителей с целью обеспечить население продуктами питания и бесперебойном режиме.

Поэтому необходима разработка концепции создания механизма управления инновационно-технологическим развитием свеклосахарного подкомплекса АПК на основе совершенствования существующих и освоения новых технологий, имеющих высокую социально-экономическую значимость на основе раскрытия конкурентных преимуществ свеклосахарного подкомплекса АПК. Что повлияет на укрепление продовольственной безопасности и по полному импортозамещению отечественным сахаром и сахаросодержащей продукцией.

#### Список использованных источников

- 1 Технический потенциал производства сахарной свеклы как фактор эффективного развития отрасли / А.А. Полухин, А.В. Алпатов, А.Н. Ставцев и др. // Сахарная свекла. – 2012. – № 2. – С. 12-14.
- 2 Золотарёва Е.Л., Архипов К.В. Ресурсосберегающие технологии - приоритетное направление развития растениеводства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 7. – С. 51-53.
- 3 Семькин В.А., Святова О.В. Систематизация рисков в процессе реализации стратегии развития свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2. – С. 3-7.
- 4 Семькин В.А. Совершенствование технологии и средств механизации производства сахарной свеклы в ЦЧР на агроэкологической основе: дисс. докт. с.-х. наук. - Курск, 2003.
- 5 Актуальные аспекты программирования регионального инновационного развития / В.А.Семькин, Е.А. Барбашина, Е.Л. Золотарева и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 8. – С. 2-7.
- 6 Семькин В.А., Святова О.В. Стратегические резервы функционирования и развития свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 3. – С. 3-8.
- 7 Семькин В.А., Святова О.В. Систематизация рисков в процессе реализации стратегии развития свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2. – С. 3-7.
- 8 Современный уровень развития и устойчивости российского свеклосахарного подкомплекса / Р.В. Солошенко, О.Н. Выдрин, Н.В. Попадьяна, И.Г. Дорогавцева // Сахарная свекла. – 2013. – № 10. – С. 2-6.
- 9 Солошенко Р.В. Совершенствование механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК // Экономические науки. – 2013. – № 99. – С. 123-127.
- 10 Модель оценки результативности выращивания сахарной свеклы фабричной / О.В. Святова, Д.А. Зюкин, О.Н. Выдрин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 10-12.
- 11 Пронская О.Н. Анализ состояния материально-технической базы сельского хозяйства и оценка эффективности ее воспроизводства // Вопросы экономики и права. – 2011. – № 41. – С. 37-40.
- 12 Государственная поддержка производства сахарной свеклы / Р.Е. Белкин, Е.В. Векленко, А.А. Золотарев, А.В. Михилев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №2. – С.15-17.

#### Информация об авторе

Быканова Светлана Александровна, преподаватель СПО, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ALL FACTORS THAT IMPEDE THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC-TECHNOLOGICAL PROGRESS  
IN SUGAR BEET SUBCOMPLEX AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

S.A. Bykanova

*Abstract.* The article summarizes the main trends and factors disclosed slows the development of scientific and technical progress in sugar beet subcomplex, made their comprehensive systematization.

*Keywords:* agriculture, beet seed production and selection, organization beet, sugar beet factory, beet-sugar industry, sugar beet sub-complex, scientific and technical progress, eco-nomic efficiency.

СОСТОЯНИЕ РЫНКА ТРУДА РЕГИОНОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

А.Ю. Быстрицкая, М.В. Шатохин

*Аннотация.* В статье рассмотрены основные показатели рынка труда регионов Центрального Федерального округа, выявлены особенности отдельных регионов.

*Ключевые слова:* рынок труда, уровень занятости, уровень безработицы.

Центральный федеральный округ (ЦФО) по численности населения является наибольшим федеральным округом в России. По данным на 1 января 2014 г. в нём проживает 27% от общей численности населения страны или 38819,9 тыс. чел., на долю Центрального федерального округа приходится почти 40% (2012 г.) суммарного валового регионального продукта.

Основным ограничивающим фактором развития ЦФО является исчерпание потенциала экстенсивного развития, в первую очередь трудовых ресурсов. Таким образом, проблема оценки рынка труда региона, выявление его основных проблем, и изучение перспектив становится актуальной проблемой.

Рынок труда – это сложная динамическая система, которая координирует решения в сфере занятости и состоит из всех, кто покупает или продает рабочую силу. Анализ статистических показателей позволит совершенствовать модель рынка труда. По состоянию на 2013 г. уровень экономической активности населения в ЦФО составил 69,9%, что является выше уровня экономической активности населения по стране (68,5%). Наивысший уровень экономической активности в 2013 г. был отмечен в г. Москва (73,1%), Московской области (70,9%) и Калужской области (70,6%). Наименьший уровень экономической активности наблюдается в Рязанской области (63,1%), Тамбовской области (63,7%) и Воронежской области (64,0%). В Курской и Белгородской областях уровень экономической активности населения ниже по ЦФО, и составил, соответственно, 63,7% и 68,1%.

Уровень занятости населения в России в 2013 г. составил 64,8%, а по ЦФО – 67,5%. Среди регионов ЦФО лидерами являются г. Москва (уровень занятости составил 71,8%), Московская область (69,5%) и Калужская область (67,4), что выше общероссийского показателя уровня занятости (64,8%). В Белгородской области уровень занятости ниже уровня занятости по ЦФО, но выше уровня занятости по России – 65,4%. В Курской, Брянской и Воронежской областях уровень занятости не только ниже уровня чем в среднем по ЦФО, но и ниже общероссийского – 63,8%, 62,5% и 61,0% соответственно.

Необходимо отметить, что в ЦФО 21% занятых работают в сфере оптовой и розничной торговли, ремонта автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования, что является максимальным показателем по стране. Максимальное количество занятых в сфере торговли и услуг в 2013 г. отмечено в Курской области (25% – максимальный показатель по стране), что можно расценивать как негативный аспект. Минимальное значение наблюдается в

Белгородской области – 13,2%. В Белгородской области большинство занятых работают в сельском хозяйстве – 18,8% от всех занятых (по ЦФО – 6,5%) и обрабатывающих производствах – 16,8% (по ЦФО – 15,0%).

Проанализировав численность занятых ЦФО по уровню образования, необходимо отметить, что 50% занятых в г. Москва имеют высшее образование, по стране данный показатель составил 31,7%, а по ЦФО – 37,3%.

В ЦФО занято 39,3% от всех иностранных граждан, имеющих действующее разрешение на работу. Лидерами здесь являются г. Москва (21,9%), Московская область (8%), Калужская область (2,3%), в остальных регионах иностранных работников менее одного процента.

Уровень безработицы по данным официальной статистики в среднем за 2013 г. составил 5,5 %, что является минимальным значением за последние 20 лет. По ЦФО уровень безработицы составил 3,3% – это является самым низким уровнем безработицы среди федеральных округов страны. Наиболее высокий уровень безработицы наблюдается в Северо-Кавказском федеральном округе (13%).

Таблица 1 – Уровень экономически активного населения, уровень занятости и уровень безработицы в ЦФО в среднем за 2013 г, в % [1]

Регион	Уровень экономической активности	Уровень занятости	Уровень безработицы
РФ	68,5	64,8	5,5
ЦФО	69,9	67,5	3,3
Белгородская обл.	68,1	65,4	4,0
Брянская обл.	66,1	62,6	5,2
Владимирская обл.	69,7	67,1	3,8
Воронежская обл.	64,0	61,0	4,7
Ивановская обл.	67,4	63,9	5,2
Калужская обл.	70,6	67,4	4,5
Костромская обл.	68,6	65,2	4,9
Курская обл.	66,9	63,8	4,6
Липецкая обл.	68,3	65,8	3,7
Московская обл.	71,6	69,6	2,8
Орловская обл.	65,6	61,8	5,8
Рязанская обл.	63,1	60,1	4,7
Смоленская обл.	70,4	66,7	5,2
Тамбовская обл.	63,7	60,8	4,6
Тверская обл.	70,0	66,3	5,3
Тульская обл.	67,1	64,2	4,2
Ярославская обл.	69,1	66,0	4,5
г. Москва	73,1	71,8	1,7

Самый низкий уровень безработицы наблюдается в г. Москва (1,7%), ниже он только в Санкт-Петербурге (1,5%). Наибольший уровень безработицы в 2013 г. наблюдается в Тверской области (5,3%), Брянской и Ивановской области (по 5,2%).

По составу безработных в среднем по России преобладают мужчины – 54,2% безработных, а по ЦФО –

55,6%. Аналогичная тенденция наблюдается во всех регионах ЦФО, кроме Белгородской области (безработица среди мужского населения составила в 2013 г. – 43,7%).

Среднее время поиска безработными работы составляет 7,6 месяцев. Самый короткий период поиска работы наблюдается в г. Москве (5,6 месяца), а самый длинный – в Липецкой области (10,4 месяца).

В 2011 г. была разработана «Стратегия социально-экономического развития Центрального федерального округа на период до 2020 года». Согласно данного документа, приоритетом в сфере труда и занятости населения является создание эффективно функционирующего рынка труда, позволяющего преодолеть структурное несоответствие спроса и предложения на рабочую силу, обеспечить повышение качества рабочей силы, мотивацию к труду и трудовую мобильность, а также реализацию прав граждан на защиту от безработицы. Этот процесс будет осуществляться посредством реализации следующих мероприятий [2]:

- повышение конкурентоспособности и качества рабочей силы в соответствии с потребностями рынка труда субъектов Российской Федерации, входящих в ЦФО, за счет развития систем подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров;
- развитие обучения внутри учреждений и профессионального обучения безработных граждан с использованием современных технологий обучения в том числе на основе государственно-частного партнерства;
- целевое профессиональное обучение работников, занятых на предприятиях и в организациях, осуществляющих реструктуризацию и модернизацию производства в соответствии с инвестиционными проектами;
- профессиональное обучение женщин, находящихся в отпуске по уходу за ребенком до 3 лет, планирующих возвращение к трудовой деятельности;
- создание условий, способствующих расширению предложения рабочей силы на рынке труда в том числе за счет развития гибких форм занятости, ориентированных на стимулирование использования трудового потенциала работников старшего возраста, инвалидов, женщин, имеющих малолетних детей, а также за счет совершенствования механизма квотирования рабочих мест для инвалидов и внедрения механизма стимулирования работодателей к приему на работу граждан, имеющих ограничения к трудовой деятельности;
- стимулирование создания новых эффективных рабочих мест, предполагающих высокую производительность труда, в том числе в малом бизнесе;

– повышение уровня занятости сельского населения на основе создания новых рабочих мест, в том числе за счет создания агропромышленных кластеров, развития малых форм хозяйствования на селе и внедрения программ микрокредитования на развитие личных подсобных хозяйств;

– совершенствование системы государственных гарантий защиты от безработицы, включающей в том числе обеспечение прав в области охраны и оплаты труда, а также предотвращение нарушения прав трудящихся, принудительного труда и дискриминации;

– создание условий для интеграции в региональный рынок труда иностранной рабочей силы с учетом перспективных потребностей экономики ЦФО в трудовых ресурсах и на основе принципа приоритетного использования российских кадров;

– развитие институтов рынка труда, включающее, в том числе развитие государственно-частного партнерства в сфере оказания услуг на рынке труда;

– создание условий для развития негосударственных агентств занятости, повышение качества и доступности государственных услуг в области содействия занятости населения на основе развития государственной службы занятости населения с использованием современных информационных технологий;

– развитие системы информирования населения о возможности трудоустройства в различных субъектах Российской Федерации.

В результате реализации мер, направленных на развитие рынка труда и повышение эффективности использования трудового потенциала в 2020 г., ожидается увеличение производительности труда в 2,2 раза.

Список использованных источников

- 1 Регионы России. Социально-экономические показатели. 2014: Стат. сб. / Росстат. – М., 2014. – 900 с.
- 2 Стратегия социально-экономического развития Центрального федерального округа на период до 2020 года // Российская газета – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2011/09/27/cfo-razvitie-site-dok.html>

Информация об авторах

Быстрицкая Анна Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет».

Шатохин Михаил Викторович, доктор экономических наук, профессор ФГБОУ ВПО Финансовый университет при Правительстве РФ (Курский филиал).

CONDITION OF LABOUR MARKET OF REGIONS OF CENTRAL FEDERAL DISTRICT

A.Y. Bystritskaya, M.V. Shatokhin

*Abstract.* The article deal with the main indicators of labor market of regions of Central Federal District, and revealed features of certain regions.

*Key words:* labor market, employment rate, unemployment rate.

ТЕНДЕНЦИИ И ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РИСОВОДСТВА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Т.Н. Полутина

*Аннотация.* Проведен экономико-статистический анализ тенденций становления и развития подотрасли рисоводства в Краснодарском крае, показано ее экономическое состояние, раскрыты наиболее узкие места в производстве риса на основе использования экономико-статистических методов. Определены основные факторы сложившихся тенденций развития и выделены основные проблемы дальнейшего развития подотрасли.

*Ключевые слова:* рисоводство, Краснодарский край, системы рисоводства, мелиоративные и водохозяйст-

венные системы, посевные площади, интенсивное развитие, рентабельность, инвестирование, финансирование, семеноводство, импорт, устойчивость производства, конъюнктура рынка, ценовая политика, минеральные удобрения.

Рисоводство на Кубани зародилось в конце тридцатых годов прошлого столетия как альтернатива среднеазиатскому рисоводству и как метод коренной мелиорации плавневых и засоленных земель Кубани. В это

время были разработаны технические условия, методика проектирования систем рисоводства и их планировка, техническая схема сети каналов, поливная карта Краснодарского края. Проектирование и строительство рисовых систем велось с учетом рационального использования средств механизации, возможности возделывания других, кроме риса, сельскохозяйственных культур.

Темпы создания кубанского рисоводства были велики. В марте 1940 г. руководством страны принимается решение о строительстве Тшикского и Шапсугского водохранилищ объемом около 340 млн. м<sup>3</sup>, основное назначение которых было обеспечение рисоводческих хозяйств водой, располагающих 70 тыс. га. К этому времени Кубань производила 73% всего российского риса, а за предстоящую десятилетку предполагалась довести урожайность риса до 50 ц/га.

В первые годы войны мероприятия по развитию рисоводства пришлось остановить. Тем не менее, после освобождения Кубани начинается интенсивное восстановление водного хозяйства края и уже в 1945 г. рис засеивается и убирается на площади 8 356 га. Рассматриваются планы строительства в 1954-1960 гг. 84 тыс. га рисовых систем.

Параллельно с капитальным строительством рисовых систем в этот период разрабатываются технологии возделывания риса. Техничко-экономические показатели кубанского производства риса (затраты труда, приведенные затраты, себестоимость в расчете на 1 га и 1 ц риса) значительно превосходили аналогичные показатели технологии возделывания риса в основных рисоводческих странах, где производство риса основывалось на применении ручного труда.

Активизация темпов возведения мелиоративных и водохозяйственных систем и развития рисоводства на Кубани связана со строительством Краснодарского водохранилища, одна из задач которого заключалась в орошении рисовых полей систем в низовьях Кубани и в зоне Приазовских плавней. К началу восьмидесятых годов в основном было закончено создание кубанской зоны рисоводства, а Краснодарский край становится с этого времени основным производителем риса в Российской Федерации.

Наибольшие объемы производства риса на Кубани были получены в 1979-1988 гг., доля которого составляла 60-67% от общего количества, собираемого в Российской Федерации. В этот период в Краснодарском крае производилось около 800 тыс. т продукции рисоводства при урожайности 47,4 ц/га (таблица 1).

В начале 90-х годов экономическое состояние рисоводства, одной наиболее рентабельных отраслей сельского хозяйства Кубани, ухудшилось. В течение

следующих трех пятилеток валовые сборы, посевные площади и урожайность риса снижались, показатели которых начали улучшаться только после 1998 г.

Анализ временных рядов производства риса позволяет выделить три этапа развития рисоводства, сформированных под воздействием общих структурных изменений в аграрной экономике России. Анализ структурной изменчивости тенденции проведен с помощью статистического метода тестирования, предложенного Дамодаром Гуйарати. Его преимуществом является использование одного общего уравнения регрессии, а не несколько кусочно-линейных зависимостей в рассматриваемом периоде.

Линейное уравнение регрессии с фиктивными переменными имеет вид:

$$y = a + b \cdot z_t + c \cdot t + d \cdot (z_t \cdot t) + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где  $y$  – зависимая переменная;  $t$  – порядковый номер года;  $a, b, c, d$  – оцениваемые параметры регрессии;  $\varepsilon_t$  – ошибка регрессии;  $z_t$  – фиктивная переменная, которая при  $t < t^*$  равна нулю, а при  $t \geq t^*$  равна единице, при этом  $t^*$  – момент времени, сопровождаемый значительными изменениями факторов внешней среды.

Линейное уравнение изменения посевных площадей риса в регионе за период с 1964 по 2013 гг. выглядит следующим образом:

$$y_t = 23,92 + 264,64z_1 + 9,61t - 15,16(z_1 \times t) - 267,33z_2 + 7,78(z_2 \times t) \quad (2)$$

$$R^2 = 95,5\%, \quad F = 186, \quad n = 50, \\ t_0 = 5,71, \quad t_{z_1} = 24,16, \quad t_t = 23,52, \quad t_{z_1 \times t} = -27,34, \\ t_{z_2} = -11,33, \quad t_{z_2 \times t} = 12,56$$

где  $y_t$  – посевные площади риса во всех категориях хозяйств в Краснодарском крае в рассматриваемом периоде, тыс. га;  $t = 1, 2, \dots, 50$  – порядковый номер года с 1964 по 2013 г.;  $z_1$  – фиктивная переменная, значение которой равно нулю за период 1964-1980 гг. и единице – за последующие годы,  $z_2$  – фиктивная переменная, значение которой равно нулю за период 1964-1998 гг. и единице – за последующие годы (рисунок 1).

Все коэффициенты уравнения (2) оказались статистически значимыми при однопроцентном уровне значимости, следовательно, изменение характера тенденции сопровождалось изменением как начального уровня ряда, так и среднего за период абсолютного изменения.

Таблица 1 - Динамика и колеблемость посевных площадей, урожайности и валовых сборов риса в Краснодарском крае

Период	Посевная площадь, тыс. га			Урожайность, ц/га			Валовой сбор, тыс. т		
	среднее значение	среднеквадратическое отклонение	коэффициент вариации, %	среднее значение	среднеквадратическое отклонение	коэффициент вариации, %	среднее значение	среднеквадратическое отклонение	коэффициент вариации, %
1964-1968	56,3	9,4	16,7	36,9	7,9	21,4	275,9	47,6	17,3
1969-1973	96,0	13,6	14,2	45,6	2,9	6,4	426,4	47,6	11,2
1974-1978	143,6	11,8	8,2	44,7	4,0	9,0	577,0	47,6	8,3
1979-1983	187,6	18,2	9,7	42,4	2,9	6,8	727,5	47,6	6,5
1984-1988	161,6	4,9	3,0	47,4	4,3	9,1	824,3	13,4	1,6
1989-1993	138,3	13,6	9,8	37,3	3,2	8,7	549,1	63,5	11,6
1994-1998	101,7	6,5	6,4	32,6	8,9	27,4	348,3	63,5	18,2
1999-2003	107,7	6,3	5,9	36,5	4,9	13,3	359,1	85,4	23,8
2004-2008	113,6	9,3	8,2	46,1	4,8	10,3	567,5	61,7	10,9
2009-2013	130,7	7,2	5,5	60,6	2,4	4,0	762,6	61,7	8,1

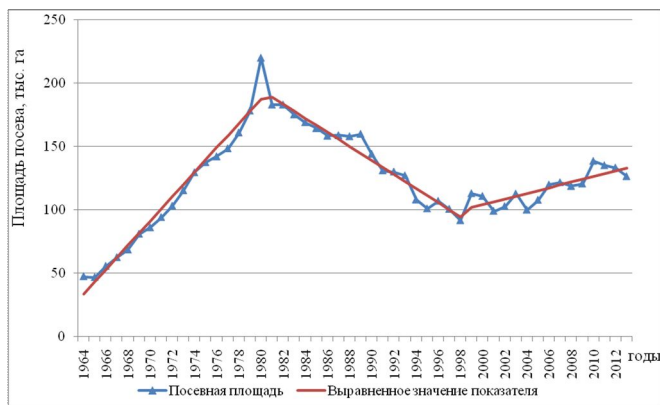


Рисунок 1 – Динамика площади посевов риса во всех категориях хозяйств в Краснодарском крае

Итак, для периода интенсивного строительства рисовых систем получим следующее уравнение:

$$y_t = 23,92 + 9,61t \quad (3)$$

Тенденция изменения посевных площадей риса за период с 1981 по 1998 г. приобрела следующий вид

$$y = 23,92 + 264,64z_1 + 9,61t - 15,16(z_1 \times t) \quad \text{или} \\ y_t = 288,56 - 5,55 \cdot t \quad (4)$$

С 2000 г. посевные площади риса стали расширяться в среднем на 2,23 тыс. га в год:

$$y_t = 21,23 + 2,23 \cdot t \quad (5)$$

Анализ тенденций временного ряда урожайности риса в Краснодарском крае показал статистически значимое изменение параметров линейного тренда на изучаемом временном диапазоне.

Так, общее уравнение имеет следующий общий вид:

$$y_t = 38,72 + 45,02z_1 + 0,35t - 1,192(z_1 \times t) - 130,44z_2 + 3,77(z_2 \times t) \quad (6)$$

$$R^2 = 69,7\%, \quad F = 20,2, \quad n = 50, \\ t_0 = 17,41, \quad t_{z_1} = 3,82, \quad t_t = 2,16, \quad t_{z_1 \times t} = -4,62, \\ t_{z_2} = -6,90, \quad t_{z_2 \times t} = 7,34$$

где  $y_t$  – урожайность риса во всех категориях хозяйств в Краснодарском крае в рассматриваемом периоде, ц/га, тыс. га  $t = 1, 2, \dots, 50$  – порядковый номер года с 1964 по 2013 г.;  $z_1$  – фиктивная переменная, значение которой равно нулю за период 1964-1987 гг. и единице – за последующие годы,  $z_2$  – фиктивная переменная, значение которой равно нулю за период 1964-2000 гг. и единице – за последующие годы (рисунок 2).

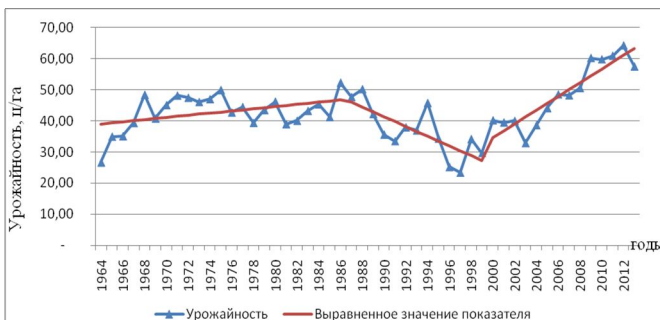


Рисунок 2 – Динамика урожайности риса во всех категориях хозяйств в Краснодарском крае

В дореформенный период рисоводческие хозяйства Кубани для посева ежегодно закупали более 3 тыс. т

семян элиты и первой репродукции, стоимость которых была эквивалентна 9-12 тыс. т товарного риса. Это обеспечивало достаточно высокую урожайность риса и его сортовую чистоту. Широко использовались минеральные удобрения, к концу 80-х годов дозы их внесения составляли 300-350 кг д.в. на 1 га посева риса.

Интенсивное развитие технологии способствовало ежегодному росту урожайности риса, которое за период с 1964 по 1987 г. составило в среднем 0,35 ц/га:

$$y_t = 38,72 + 0,35t \quad (7)$$

Процесс сокращения посевных площадей в 90-х годах сопровождался уменьшением урожайности и валовых сборов риса. Такая ситуация связана с установившимся в подотрасли диспаритетом цен, который привел к дефициту оборотных средств у производителей на закупку минеральных удобрений, средств химической защиты, высококачественных семян, обновление техники [1, 2, 3]. Повсеместно упрощалась технология возделывания риса, снижалось качество получаемого зерна.

Падение платежеспособного спроса на высококачественные семена привело к снижению их производства более чем в 3 раза, а реализации – почти в 40 раз. Рисовые чеки засеивались зачастую товарным рисом, имеющим низкие семенные качества, высокую степень засоренности.

За период с 1990 по 2001 г. резко снизилась техническая оснащенность рисоводства. Износ энергетических средств, в первую очередь тракторов, составил 83%, комбайнов – 85%, в 3 раза сократились дозы внесения удобрений, объемов капитальных вложений в реконструкцию и строительство водохранилищ, насосных станций, рисовых оросительных систем, что привело к ускорению процессов засоления, заболачивания, сезонного подтопления сельскохозяйственных угодий.

Совокупное влияние природно-климатических и экономических факторов привело к снижению урожайности риса на 1,6 ц/га:

$$y_t = 38,72 + 45,02z_1 + 0,35t - 1,192(z_1 \times t) \quad \text{или} \\ y_t = 03,75 + 1,57t \quad (8)$$

Выравнивание ценовых отношений в сельском хозяйстве и смежных подотраслях, активизация процессов финансирования рисоводства из федерального и региональных бюджетов привели к тому, что отечественный рисовый рынок стал рентабельным, а производителям выгодно инвестировать в его производство.

В 2013 г. увеличение доз внесения минеральных удобрений с 102 кг д.в. на 1 га посевов риса до 180 кг д.в. обеспечило рост урожайности риса в среднем на 2,2 ц/га:

$$y_t = -46,69 + 2,20t \quad (9)$$

Аналитическое выравнивание тенденции динамики показателя валового сбора риса в регионе дало следующее общее для анализируемого периода уравнение:

$$y_t = 185,6 + 264,64z_1 + 30,10t - 70,29(z_1 \times t) - 2784,72z_2 + 79,20(z_2 \times t) \quad (10)$$

$$R^2 = 82,8\%, \quad F = 42,3, \quad n = 50, \\ t_0 = 4,82, \quad t_{z_1} = 6,27, \quad t_t = 11,18, \quad t_{z_1 \times t} = -8,63, \\ t_{z_2} = -7,88, \quad t_{z_2 \times t} = 8,12,$$

где  $y_t$  – валовой сбор риса во всех категориях хозяйств в Краснодарском крае в рассматриваемом периоде, тыс. ц;  $t = 1, 2, \dots, 50$  – порядковый номер года с 1964 по 2013 г.;  $z_1$  – фиктивная переменная, значение которой равно нулю за период 1964-1987 гг. и единице – за последующие годы,  $z_2$  – фиктивная переменная, значение которой равно нулю за период 1964-1999 гг. и единице – за последующие годы (рисунок 3).

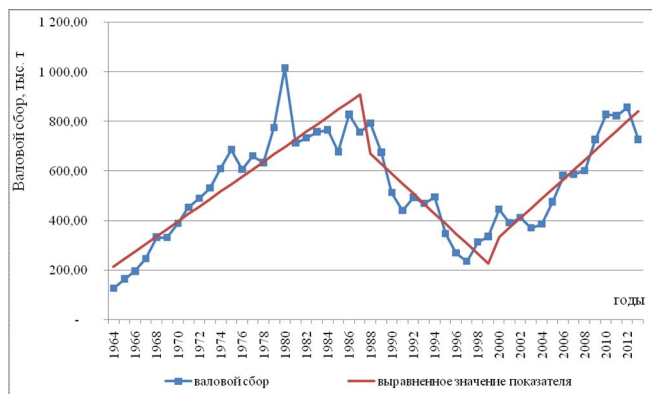


Рисунок 3 – Динамика валового сбора риса во всех категориях хозяйств в Краснодарском крае за период 1964-2013 гг.

В период формирования подотрасли рисоводства средний ежегодный рост валового сбора зерна составил 30,1 тыс. т:

$$y_t = 185,6 + 30,10t \quad (11)$$

За период 1987 по 1999 г. валовой сбор риса в регионе сокращался ежегодно в среднем на 40,18 тыс. т:

$$y_t = 1674,18 - 40,18 \times t \quad (12)$$

С 2000 г. в Краснодарском крае ежегодно получали в среднем на 39,0 тыс. т риса больше, чем в предыдущем году:

$$y_t = -1110,53 + 39,0 \cdot t \quad (13)$$

Росту валовых сборов риса в регионе, на долю которого приходится около 80% общероссийского его производства, обеспечил процесс замещения импортного риса отечественным [7]. Однако природно-климатические условия не позволяют исключить импорт риса из баланса продукции.

Анализ показателей устойчивости производства риса в регионе показал, что, в целом, сложившиеся тенденции в подотрасли носили устойчивый характер (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели колеблемости и устойчивости производства риса в Краснодарском крае

Показатель	Период	Относительная колеблемость, %	Коэффициент устойчивости		
			уровней ряда, %	роста, %	тенденции, %
Посевные площади	1964-1980 гг.	9,1	90,9	99,8	95,3
	1981-1999 гг.	4,3	95,7	-98,1	-91,7
	2000-2013 гг.	6,3	93,7	81,1	30,5
Урожайность	1964-1986 гг.	12,0	88,0	27,3	7,0
	1987-1999 гг.	14,9	85,1	-76,4	-28,9
	2000-2013 гг.	9,0	91,0	86,8	52,0
Валовой сбор	1964-1987 гг.	20,7	79,3	91,8	25,9
	1988-1999 гг.	16,4	83,6	-87,4	-54,8
	2000-2013 гг.	15,4	84,6	89,0	43,0

Так, коэффициент устойчивости уровней динамического ряда, характеризующий отклонения фактических уровней ряда относительно тренда, близок к стопроцентному значению по всем показателям. Близость по абсолютной величине значений коэффициентов уровней ряда и роста – рангового коэффициента Спирмена –

свидетельствует о корректно выбранной форме функциональной зависимости трендов. Коэффициент устойчивости тенденции, рассчитываемый как отношение среднегодового прироста линейного тренда к среднеквадратическому отклонению уровней ряда, характеризует интенсивность динамики коэффициентов устойчивости уровней ряда. Поскольку значение показателя не превышает стопроцентную величину, говорить о повышении устойчивости тренда в анализируемых периодах не приходится. В первое постреформенное десятилетие основными факторами колебаний показателя были экономический кризис, нестабильная ценовая конъюнктура на рисовом и смежных ему рынках и недостаток финансовых средств у производителей для осуществления воспроизводственных процессов в подотрасли, а также природно-климатические особенности. Низкое значение устойчивости тенденции посевных площадей риса в последнее десятилетие является следствием реакции производителей на изменение конъюнктурных условий на рынках сельскохозяйственного сырья путем расширения посевных площадей под более рентабельные культуры. Коэффициент устойчивости тенденции урожайности риса в этот период составил 52%, что больше коэффициента тенденции роста посевных площадей на 21,5 процентных пункта. Таким образом, рост валового сбора риса в регионе в последнее время обеспечен, в большей степени ростом урожайности культуры, нежели экстенсивными факторами [5].

Анализируя связь урожайности риса в регионе и доз внесения удобрений, нами получено линейное уравнение следующего вида:

$$V_{t \text{ рис}} = -0,23 + 0,14BV_{t \text{ д.в.}} + 1,65t \quad (14)$$

$$R^2 = 93\%, \quad F = 109,5, \quad n = 19,$$

$$t_{BV_{\text{д.в.}}} = 8,84, \quad t_t = 12,38,$$

где  $V_{t \text{ рис}}$  - урожайность риса в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края, ц/га;  $BV_{t \text{ д.в.}}$  - внесено минеральных удобрений на 1 га посевов риса в сельскохозяйственных организациях региона в рассматриваемый период;  $= 1, 2, \dots, 23$  – порядковый номер года с 1990 по 2013 г.

Так, увеличение дозы внесения минеральных удобрений на 1 кг действующего вещества на 1 га посева риса приводило к росту урожайности в среднем на 0,14 ц. Заметим, что лучше всего аппроксимирует данные линейная зависимость (рисунок 4), что свидетельствует о существенном резерве интенсификации подотрасли.

Влияние остальных факторов развития и модернизации рисоводства в уравнении отождествляет вектор времени  $t$ . В такой постановке ежегодный рост урожайности под воздействием технико-технологического развития подотрасли, исключая влияние интенсивности минерального питания посевов культуры, составил 1,65 ц/га.

Современная стратегия научно-исследовательских работ на Кубани сосредоточена на конструировании высокопродуктивных агросистем и агроладшафтов на основе создания новых сортов риса и адаптивных технологий их возделывания. Селекционерами разработана линейка высокоурожайных сортов, обладающих повышенной устойчивостью к пирикулярриозу и высокими потребительскими характеристиками. Реализация семян элиты и высших репродукций, выращиваемых семеноводческими хозяйствами края, увеличилась до 32,0 тыс. т [4, 6, 9, 10]. В настоящее время в практические восстановлено семеноводство в каждом рисоводческом хозяйстве.

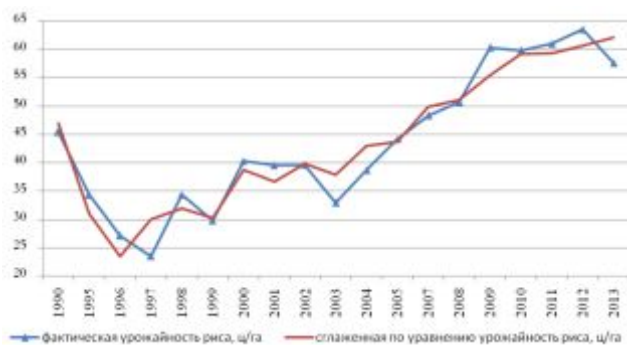


Рисунок 4 – Влияние доз внесения удобрений на урожайность риса в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края

В рамках программы развития сельского хозяйства, подпрограммы «Развитие мелиорации сельскохозяйственных земель в Краснодарском крае» применяются различные виды поддержки рисоводческих хозяйств: несвязанная поддержка на 1 га посевов, субсидирование приобретения элитных семян риса, процентной ставки по краткосрочным кредитам, 30% затрат на строительство и реконструкцию орошаемых участков, предоставление льготных условий приобретения техники для уборочных работ.

В таких условиях за последние три года рисоводческими хозяйствами края было приобретено сельскохозяйственной техники на общую сумму 2,9 млрд руб., в том числе 120 зерноуборочных комбайнов, что составляет 28% от общего числа комбайнового парка.

Вместе с тем обеспеченность рисоводческих хозяйств тракторами в настоящее время составляет 53%, а комбайнами – лишь около 30%. Средний коэффициент износа машинно-тракторного парка рисоводческих хозяйств – 50%. Значительная доля посевов риса убирается привлеченными комбайнами, предоставленными отечественными МТС, а также ввозимыми в сезон из-за рубежа.

Одной из нерешенных проблем остается сложившийся дисбаланс в применении минеральных удобрений, поскольку их внесение сводится к увеличению доз азота, что привело к значительной патогенной нагрузке на оросительную систему и многочисленным вспышкам пирикулярриоза.

Дальнейшее развитие подотрасли рисоводства требует решения следующих задач:

1. Необходимо увеличить размеры посевных площадей под рисом за счет проведения капитальной планировки, реконструкции и технических эксплуатационных работ на рисовой оросительной системе. В настоящее время ежегодные объемы капитальной планировки чеков в крае составляют 12-14 тыс. га, что 5-10 раз больше, чем в 2005-2011 гг.

2. Требуется активизация внедрения новых урожайных сортов риса с высокой устойчивостью к стрессовым факторам среды для различных технологий возделывания.

3. Целесообразно повышение общей культуры земледелия за счет разработки и практической реализации адаптивно-ландшафтной системы земледелия в рисоводстве, включающей сортовые комплексы для различных агроландшафтных районов зоны рисоводства.

4. Необходимо улучшить оснащенность рисосеющих хозяйств машинами и орудиями для производства риса. Исследования показали, что с ростом нагрузки на 1 зерноуборочный комбайн на 100 га посевов зерновых культур урожайность падает на 1,5 ц/га, а увеличение суммы выпавших осадков в период уборки риса на 10 мм приводит к снижению урожайности культуры на 0,7 ц/га при прочих равных условиях. Поэтому необходимо максимально использовать уборочную технику и сроки уборки с целью снижения потерь зерна путем обеспечения бесперебойной поставки горюче-смазочных материалов и оперативного проведения аварийных ремонтов техники.

5. Требуется модернизация системы рисопереработки в крае для 34 предприятий, производительность которых составляет 3,9 тыс. т в сутки, путем внедрения технологий по глубокой переработке риса для производства высокотехнологичных продуктов.

#### Список использованных источников

- 1 Алтухов А.И. Воспроизводство в зернопродуктовом подкомплексе – основа его устойчивого функционирования // Нива Поволжья. – 2014. - № 30. - С. 2-12.
- 2 Алтухов А.И. Зерновому хозяйству и рынку зерна – устойчивое развитие // Экономика сельского хозяйства России. – 2008. - № 1. – С. 13 -25.
- 3 Алтухов А.И. Развитие зернового хозяйства и рынка зерна в России: проблемы и пути решения // Научное обозрение: теория и практика. – 2014. - № 1. - С. 15-32.
- 4 Алтухов А.И. Создание и развитие специализированного семеноводства зерновых культур в России //Аграрная Россия. - 2014. - № 9. – С. 20 -32.
- 5 Алтухов А.И. Устойчивость зернового хозяйства и рынка зерна – основа их развития // Хлебопродукты. – 2013. - № 9. - С. 4-10.
- 6 Алтухов А.И. Факторы эффективного функционирования зернового хозяйства и рынка зерна в России // Экономика сельского хозяйства России. – 2013. - № 6. - С. 16-29.
- 7 Задавский М. Золотая площадь риса // Эксперт. – 2008. - № 10. – С. 106-107.
- 8 Малахов И.А., Блинникова Е.А. Рис – перспективная культура // Экономика сельского хозяйства России. – 2007. - № 10. – С. 37-38.
- 9 Нечаев В.И. Ситуация на рынке зерна // Экономика сельского хозяйства России. – 2011. - № 8. – С. 80-88.
- 10 Нечаев В.И., Алтухов А.И., Моисеев В.В. Экономические проблемы повышения эффективности селекции и семеноводства зерновых культур. – СПб: «Лань», 2010. – 426 с.

#### Информация об авторе

Полутина Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук, проректор по международным и внешним связям ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», тел. 8(861) 221-60-03, e-mail: Polutina.t@kubsau.ru

## TRENDS AND FACTORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT RICE-GROWING IN KRASNODAR TERRITORY

T.N. Polutina

*Abstract.* Carried out economic and statistical analysis of trends in the formation and development of the rice-growing subsectors in the Krasnodar region, shown its economic state, are disclosed the main bottlenecks in the production of rice through the use of economic and statistical methods. Are defined the main factors of development and existing tendencies the main problems of further development of subsector.

*Keywords:* rice-growing, Krasnodar region, rice growing system, meliorative and water management systems, cultivated areas, intensive development, profitability, investment, finance, seed production, import, sustainable production, market conditions, pricing, mineral fertilizers.

**ВЛИЯНИЕ ЗАТРАТ НА УРОВЕНЬ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Е.А. Барбашин, Ю.Ф. Бабкова

*Аннотация.* Рассмотрено влияние затрат на уровень финансовых результатов. Дана экономическая оценка сложившихся процессов изменения уровня себестоимости на эффективность функционирования сельскохозяйственных предприятий Курской области.

*Ключевые слова:* затраты, себестоимость продукции, прибыль, рентабельность, эффективность производства.

Целью любого сельскохозяйственного предприятия является производство максимума продукции с наименьшими производственными и трудовыми затратами. В настоящее время хозяйства пытаются найти резервы увеличения экономической эффективности производства, и производить ту продукцию, которая приносит экономическую выгоду. В условиях рыночной экономики производственно-экономическая стабильность и финансовая устойчивость предприятий определяется следующими факторами:

- складывающимися ценами на рынке;
- объемами производства и реализации продукции;
- уровнем себестоимости производства.

Поскольку на рынке каждое предприятие практически не имеет возможности влиять на уровень цен на продукцию, то главным объектом его забот является рост объемов производства, реализации продукции и снижение уровня ее себестоимости. Издержки производства

являются важнейшим фактором, определяющим способность и стремление предприятия подавать продукт на рынках. От их уровня и соотношения с рыночными ценами зависят и объемы производства продукции.

В таблице 1 приведены основные показатели производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий Курской области за период с 2009- 2013 гг.

В ходе их анализа выявлены как негативные, так и положительные тенденции. В частности, сокращается количество сельскохозяйственных организаций в области, за анализируемый период их количество уменьшилось на 70 единиц. Однако, такое сокращение ни как не отражается на размере площади сельскохозяйственных угодий, которая имеет тенденцию к увеличению. Так, площадь сельскохозяйственных угодий увеличивается за анализируемый период на 26,7%, площадь пашни – на 28,4%, это происходит в следствии сокращения размера неиспользуемых земель. Изменяются размеры посевных площадей под сельскохозяйственные культуры. Ярким примером является увеличение почти в 5 раз посевных площадей под подсолнечник на зерно, что связано с увеличением спроса на данную культуру. На урожайность сельскохозяйственных культур огромное влияние оказывают погодные условия, поэтому выявить здесь закономерность невозможно. Себестоимость всех видов продукции за анализируемый период увеличивается.

Таблица 1 – Показатели производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий Курской области

Наименование показателя	Год					Темп роста, %	Темп прироста, %
	2009	2010	2011	2012	2013		
Количество организаций	340	329	309	290	270	79,4	-20,6
Площадь сельскохозяйственных угодий, тыс.га.	1123,3	1271,2	1309,1	1460,7	1423,5	126,7	26,7
в т. ч. пашни	1046,7	1198,0	1236,5	1373,6	1343,6	128,4	28,4
Площадь посева, тыс. га.	925,2	994,0	1084,7	1108,5	1160,5	125,4	25,4
в т.ч.: зерновые и зернобобовые	685,8	676,4	679,7	654,7	792,5	115,6	15,6
сахарная свекла	63,79	90,7	98,2	101,5	87,0	136,4	36,4
подсолнечник	21,2	60,2	87,7	96,9	96,3	454,2	354,2
Урожайность, ц/га:							
зерновые	31,8	20,3	27,0	29,1	33,6	105,7	5,7
сахарная свекла	390,8	323,0	402,0	424,3	391,1	100,1	0,1
подсолнечник	14,5	11,6	20,9	20,6	21,8	150,3	50,3
Валовой сбор, тыс. т.:							
зерна	2144,8	1242,5	1763,0	1862,9	2272,3	105,9	5,9
сахарная свекла	2585,7	2784,3	1933,5	3885,4	3339,6	129,2	29,2
подсолнечник	30,6	22,7	179,9	183,5	206,8	675,8	575,8
Себестоимость 1ц, руб.:							
зерна	304,8	499,5	467,7	447,7	440,0	144,4	44,4
сахарной свеклы	105,5	171,4	102,4	108,6	113,4	107,5	7,5
подсолнечника	623,3	928,4	550,5	686,3	706,6	113,4	13,4

Таблица 2- Характеристика ресурсного потенциала сельскохозяйственных предприятий Курской области

Наименование показателя	Год					Темп роста, %	Темп прироста, %
	2009	2010	2011	2012	2013		
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, млн. руб.	17799	22383	29545	46875	56249	316,0	216,0
Численность работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, чел	22924	22196	21270	21234	21343	93,1	-6,9
Затраты труда по основному производству, тыс. чел. час	46467	43439	41777	42594	47053	101,3	1,3
Производственные затраты, млн. руб.	17715	19363	25441	32531	43765	247,1	147,1

Таблица 3 – Основные показатели экономической эффективности сельскохозяйственных предприятий Курской области

Наименование показателя	Год					Темп роста, %
	2009	2010	2011	2012	2013	
Выручка, млн. руб.	17202,6	20036,5	24414,8	35104,0	43134,8	250,7
Себестоимость продукции, млн. руб.	14704,5	17256,8	20819,3	27096,4	35585,2	242,0
Прибыль от продаж, млн. руб.	1170,5	2312,3	2829,0	6331,2	5796,3	495,2
Чистая прибыль, млн. руб.	48,7	925,9	1846,8	5085,5	4969,8	в 102 раза
Уровень рентабельности, %	8,6	13,4	13,6	23,3	16,3	7,7 п.п.
в т. ч.: растениеводство, %	14,8	22,6	23,1	40,2	33,6	18,8 п.п.
животноводство, %	7,0	5,3	6,5	14,7	10,5	3,5 п.п.

В структуре затрат наибольшую долю составляют материальные затраты, причем их величина с каждым годом увеличивается. Так же наблюдается рост амортизационных отчислений. Снижаются затраты на оплату труда. Достаточно большой удельный вес прочих затрат (рисунок 1).

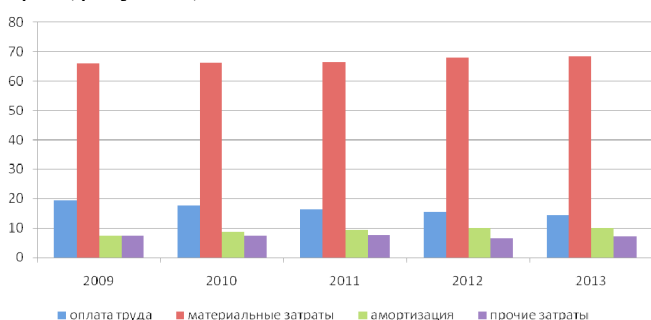


Рисунок 1 – Структура себестоимости продукции сельского хозяйства в сельскохозяйственных предприятиях Курской области, %

Наблюдается укрупнение производства, которое в сельском хозяйстве характеризуется сосредоточением всех видов ресурсов под единым управлением. Так, известный ученый А.Чаянов утверждал, что «...при прочих равных условиях хозяйство крупное почти всегда имеет преимущество перед мелким. Это основной экономический закон, и было бы нелепостью его отрицать» [1]. Эффективность концентрации производства объясняется эффектом масштаба производства. При возрастающей величине данного эффекта на каждую последующую единицу продукции требуется меньшее количество производственных ресурсов.

Наблюдается рост среднегодовой стоимости основных производственных фондов, увеличение производственных затрат в течение анализируемого периода, однако, рост данных показателей так же может быть связан с инфляционными процессами, происходящими в обществе.

В себестоимости, как синтетическом показателе, отражаются все стороны производственной и финансово-хозяйственной деятельности организации. От уровня себестоимости продукции зависит объем прибыли и уровень рентабельности предприятия: чем экономнее используются трудовые, материальные и финансовые ресурсы при производстве продукции, выполнении работ и оказании услуг, тем выше эффективность производства, тем больше прибыль.

Выручка от продажи продукции за период с 2009 г. по 2013 г. увеличилась более чем в 2,5 раза. В первую очередь это связано с ростом производства продукции, а так же с увеличением цен реализации. Себестоимость за этот же период увеличилась в 2,4 раза, чистая прибыль возросла в 102 раза. Уровень рентабельности колебался, однако, отмечается его положительная динамика. Отрасль животноводство, начиная с 2009 г., перестает быть убыточной.

Жесткая зависимость между издержками и результатами производства характерна для тех отраслей, которые не зависят или мало зависят от природных условий. В сельском же хозяйстве, где производство подвержено влиянию природных и других естественных факторов (почвенное плодородие, количество влаги и др.), результаты производства не имеют строгой зависимости между потребленными ресурсами и выпуском продукции, и могут складываться различные соотношения между темпами изменения затрат и объемами производимой продукции.

Особенностью изменения затрат и доходов в сельскохозяйственном производстве при изменении масштаба производства, является то, что эти показатели изменяются в сторону увеличения или уменьшения без какой-либо синхронности. При определенном увеличении объемов производства продукции средние затраты могут расти, тогда как рентабельность увеличивается вследствие повышения урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животных. Следовательно, в сельском хозяйстве главным критерий оценки эффекта масштаба производства не затраты на продукцию, а доход в расчете на единицу ресурсов или продукции. Эффект масштаба производства наблюдается в снижении себестоимости при увеличении урожайности сельскохозяйственных культур или продуктивности животных.

Список использованных источников

- 1 Чаянов А.В. Крестьянское хозяйство: Избранные труды. - М.: Экономика, 1989. - 492 с.
- 2 Формы отчетности о финансово - экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса за 2009 – 2013 годы.

Информация об авторах

Барбашин Евгений Анатольевич, доктор экономических наук, профессор, декан факультета экономики и права ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: proffu@yandex.ru, тел. (4712) 39-40-15.

Бабкова Юлия Федоровна, магистрант кафедры экономики им. проф. А.И. Барбашина ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: yuliya-babkova@yandex.ru, тел. (4712) 39-40-15.

EFFECT OF THE COST OF LEVEL OF FINANCIAL RESULTS AGRICULTURAL ENTERPRISES OF KURSK AREA

E.A. Barbashin, Yu.F. Babkova

*Abstract.* The influence of the costs to the level of financial results. The economic estimation of the existing processes of change in the level of cost efficiency of the agricultural enterprises of Kursk region.

*Keywords:* costs, production costs, profit, profitability, efficiency manufacture.

**ДОХОДЫ НАСЕЛЕНИЯ КАК ОСНОВНОЙ КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЕГО УРОВНЯ ЖИЗНИ**

**Г.В. Ильина, А.В. Сапрыкин**

*Аннотация.* В статье обосновываются доходы населения в качестве основного критерия оценки его уровня жизни.

*Ключевые слова:* доходы, население, уровень жизни, среднемесячная заработная плата, прожиточный минимум.

Уровень жизни объективно характеризует темпы развития экономики, объемы потребления, степень удовлетворения материальных, духовных и социальных потребностей людей, обеспеченность населения потребительскими благами.

Определенные виды человеческих потребностей, удовлетворение которых является составной частью уровня жизни, принято определять как компоненты уровня жизни (например, питание, здоровье, образование и др.). Каждый из них включает данные, относящиеся к удовлетворению потребностей в соответствующей области в определенный период.

Систему количественных и качественных показателей уровня жизни составляют:

- 1) общий объем потребления материальных благ и услуг, уровень потребления продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг;
- 2) реальные доходы населения, размер заработной платы, поступление доходов из других источников;
- 3) условия труда, продолжительность рабочего и свободного времени;
- 4) жилищные условия;
- 5) показатели качества и доступности образования, здравоохранения и др.

При рассмотрении уровня жизни необходимо учитывать всю совокупность социально-экономических условий, так как без оценки потребления материальных и духовных благ, доступности их для человека, социальных условий труда и уровня социального обеспечения, услуг здравоохранения и других характеристик невозможно в полной мере оценить реально сложившийся уровень жизни населения.

Научное понимание категории «уровень жизни» акцентирует внимание на том, что уровень жизни важен не сам по себе, а в соотношении с потребностями населения. В соответствии с конвенцией 117 Международной организации труда (МОТ) «Об основных целях и нормах социальной политики» государство должно принимать все меры для обеспечения такого жизненного уровня, включая пищу, одежду, жилище, медицинское обслуживание и социальное обеспечение, а также образование, которые необходимы для поддержания здоровья и благосостояния независимых производителей, наемных работников и их семей.

Таблица 2 – Динамика соотношения среднемесячной заработной платы к прожиточному минимуму и минимальному размеру оплаты труда

Годы	Среднемесячная заработная плата, руб.		Прожиточный минимум, руб.	Минимальный размер оплаты труда, руб.	Соотношение прожиточного минимума и минимальной оплаты труда, раз	Соотношение среднемесячной оплаты труда к прожиточному минимуму, раз			
	Курская область всего	в т.ч. сельское хозяйство				прожиточному минимуму, раз		минимальной оплате труда, раз	
						всего	в т.ч. в сельском хозяйстве	всего	в т.ч. в сельском хозяйстве
2008	11437	7682	3817	2300	1,66	3,00	2,01	4,97	3,34
2009	12487	9526	4408	4330	1,02	2,83	2,16	2,88	2,20
2010	14006	11483	4846	4330	1,12	2,89	2,37	3,23	2,65
2011	16240	13980	5277	4330	1,22	3,08	2,65	3,75	3,23
2012	18690	16075	5233	4611	1,13	3,57	3,07	4,05	3,49
2013	21234	18464	6093	5205	1,17	3,48	3,03	4,08	3,55

Следует отметить, что доходы большинства населения в настоящее время не обеспечивают достаточный уровень жизни. В 2013 г. по сравнению с 2008 г. уровень жизни среднего россиянина вырос почти в 1,5 раза.

Так, в Курской области среднемесячная заработная плата в 2013 г. по сравнению с 2008 г. увеличилась в 1,9 раз при росте денежных доходов в среднем на душу населения в 1,8 раз (таблица 1).

Наряду с повышением доходов, численность населения с доходами ниже прожиточного минимума сократилась в 2013 г. по сравнению с 2008 г. на 24%. Причем необходимо отметить, что рост денежных доходов населения за анализируемый период превышал рост величины прожиточного минимума в 1,6 раз.

Таблица 1 – Основные социально-экономические показатели уровня жизни населения Курской области

Показатели	Годы					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Денежные доходы (в среднем на душу населения в месяц), руб.	11411	12659	14694	15391	18807	20809
Среднемесячная начисленная заработная плата, работающих в экономике, руб.	11437	12487	14006	16240	18690	21234
Величина прожиточного минимума (в среднем на душу населения в месяц), руб.	3817	4408	4846	5277	5233	6093
Численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума, тыс.чел.*	131	138	122	118	93	100

Улучшение жизни населения за исследуемый период во многом связано с повышением покупательной способности заработной платы из-за опережающих темпов роста номинальной заработной платы по сравнению с темпами повышения цен на потребительские товары и услуги.

В результате положительной динамики покупательной способности оплаты труда работников в Курской области наблюдается рост реальной заработной платы. Следует отметить, что повышение реальной заработной платы обусловлено активным участием государства в регулировании оплаты труда посредством установления минимального ее размера.

При незначительной вариации, количество минимальных размеров оплаты труда в среднемесячной заработной плате снижается (таблица 2).

Таблица 3 – Распределение населения Курской области по величине среднедушевых доходов

в процентах

Наименование показателя	Годы								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Все население	100	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе со среднедушевыми денежными доходами, руб. в месяц:									
до 2000.0	11,6	6,3	3,6	1,6	1,0	0,6	0,4	0,4	0,2
2000.1–4000.0	34,3	25,5	18,0	10,8	8,2	5,9	4,5	3,6	2,5
4000.1–6000.0	24,5	24,0	20,7	15,8	13,6	11,1	9,2	7,6	5,9
6000.1–8000.0	13,5	16,3	16,6	15,1	14,2	12,6	11,1	9,6	8,1
8000.1–10000.0	7,1	10,2	12,0	12,6	12,6	11,9	11,1	9,9	8,9
10000.1–15000.0	6,6	11,6	16,4	20,7	22,1	22,7	22,6	21,5	20,7
15000.1–25000.0	2,1	5,1	9,7	16,1	18,8	21,9	24,0	25,3	26,8
Свыше 25000.0	0,3	1,0	3,0	7,3	9,5	13,3	17,1	22,1	26,9

Если в 2008 г. среднемесячная заработная плата работников включала 4,97 размеров минимальной оплаты труда, то в 2013 г. только 4,09. Однако в сельском хозяйстве это соотношение в 2013 г. повысилось, что свидетельствует о позитивной тенденции жизненного уровня работников сельского хозяйства.

Необходимо обратить внимание на то, что в 2008 г. минимальная оплата труда составляла 60,2% от уровня прожиточного минимума, а в 2013 г. ее доля повысилась на 25,2 процентных пунктов, что характеризует повышение покупательной способности минимальной оплаты труда. При этом покупательная способность заработной платы, расходуемой на приобретение товаров входящих в прожиточный минимум, в среднем по региону увеличилась на 16%, а в сельском хозяйстве в 1,5 раза.

Более того, темпы роста среднемесячной оплаты труда в сельском хозяйстве опережают темпы роста прожиточного минимума. Гарантированная составляющая суммы вознаграждения за труд за исследуемый период повышается, что обусловлено увеличением тарифных ставок на предприятиях.

С формированием рыночной экономики появилась новая проблема несвойственная плановой, резкая дифференциация доходов населения. Под дифференциацией доходов населения экономисты понимают результат распределения доходов, выражающий степень неравномерности распределения благ и проявляющийся в различии долей доходов, получаемых различными группами населения.

За исследуемый период в регионе произошли существенные изменения в дифференциации населения по уровню дохода. Причем произошло изменение структуры распределения общего объема денежных доходов населения (таблица 3).

Как свидетельствует статистика если в 2005 г. население с доходами до 6 тыс.р. составляло 70,4%, то в 2013г. на их долю приходилось только 8,6%. При этом доля населения с доходами свыше 25тыс.р. повысилась

за анализируемый период с 0,3% в 2005 г. до 26,9% в 2013 г., что обусловлено положительной динамикой заработной платы. Это подтверждает вывод о том, что при наличии огромной дифференциации в доходах наиболее и наименее обеспеченных группах населения, доля населения с доходами ниже прожиточного минимума за анализируемый период снижается.

Проведенные исследования свидетельствуют, что за исследуемый период наблюдается позитивная тенденция доходов населения и как следствие, повышается уровень жизни работников сельскохозяйственного производства в регионе.

Список использованных источников

- 1 Ильин А.Е., Ильина Г.В. Уровень жизни и доходы работников сельского хозяйства в современных условиях // Социально-экономическое развитие АПК: региональный аспект. Материалы международной научно-практической конференции 10-11 декабря 2002 г. – Орел, 2002.
- 2 Ильин А.Е. Сущность и функции доходов // Человек и труд. - 2005. - №2. – С.58-60.
- 3 Ильин А.Е., Ильина Г.В., Ванин Д.Е. Доходы населения и их дифференциация в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - №2.
- 4 Ильин А.Е. Формирование доходов работников сельского хозяйства // Аграрная наука. - 2005. - №2. – С.2-3.
- 5 Ильин А.Е. Регулирование доходов: результаты разочаровывают // Человек и труд. - 2005. - №3. – С.72-74.

Информация об авторах

Ильина Галина Викторовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры налогов, налогообложения и финансового менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Сапрыкин Алексей Владимирович, аспирант кафедры налогов, налогообложения и финансового менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

POPULATION INCOMES AS MAIN CRITERIA FOR ASSESSING THEIR STANDARD OF LIVING

G.V. Ilyina, A.V. Saprykin

*Abstract.* In the article the incomes of the population as the main criterion for evaluating its standard of living.

*Keywords:* income, population, standard of living, the average monthly wage, living wage.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ  
НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ**

**Н.И. Черячукин**

*Аннотация.* Дана оценка комплексного влияния обработки почвы, растительных остатков и минеральных удобрений на водно-физические свойства и плодородие почвы, засоренность посевов ячменя ярового и кукурузы на зерно, урожай и его качественные показатели, экономическую эффективность.

*Ключевые слова:* системы обработки почвы, растительные остатки, водно-физические свойства, плодородие почвы, засоренность посевов, урожайность, экономическая эффективность.

Анализ научных источников свидетельствует, что продуктивность и плодородие почв в Украине постепенно ухудшаются. Ежегодные потери гумуса в среднем составляют 0,6-0,7 т/га [1]. По данным института почвоведения и агрохимии НААНУ, пашня Кировоградской области находится в кризисном состоянии: коэффициент устойчивости земельных ресурсов составляет 0,3 против 0,6-0,7, характеризующих их как удовлетворительное состояние [2].

Современное земледелие Украины находится в стадии перехода от интенсивных затратных технологий выращивания сельскохозяйственных культур к более рациональным и менее энергоёмким, при которых широко используются принципы минимализации технологических операций, внедряются элементы биологического земледелия, солома и другая побочная продукция [3, 4, 5].

В настоящее время в связи с резким сокращением поголовья крупного рогатого скота использование органических удобрений уменьшилось до 0,3 т/га, а минеральных, в связи с их дороговизной, до 32 кг/га действующего вещества, побочная продукция сельскохозяйственных культур является важным удобрительным резервом. Поэтому целью наших исследований было установление влияния растительных остатков на водно-физические свойства, плодородие почвы, засоренность посевов, продуктивность культур и экономическую эффективность их выращивания.

Исследования проведены на центральном отделении Кировоградской сельскохозяйственной опытной станции в 2006-2008 гг. в 2-польном севообороте: ячмень-кукуруза на зерно. Экспериментальная работа велась в стационарном 3-факторном опыте (3x2x2) с такими блоками: способы обработки почвы (фактор А); растительные остатки (фактор Б); минеральные удобрения (фактор С). Опыт заложен методом расщепленных делянок с размером делянок I порядка – 500 м<sup>2</sup>; II – 250; III – 125 м<sup>2</sup>. Повторность 3-кратная. Размещение вариантов в I повторении систематическое, во II и III рандомизированное. Схема опыта представлена в таблицах.

Почвенный покров опытного участка – чернозем обыкновенный среднегумусный тяжелосуглинистый с содержанием гумуса в пахотном слое (0-30 см) – 5,6 %. Подвижных форм фосфора и обменного калия, соответственно, 10-15 и 15-20 мг/100 г, нитратного азота 7-8 мг/кг почвы; рН солевое – 6,8-6,6; гидrolитическая кислотность 2,2-1,8 мг. экв. на 100 г почвы.

Растительные остатки (на делянках их внесения) полностью оставляли на поле и после уборки урожая заделывали в почву при основной обработке; на остальных делянках – при уборке урожая вывозили с поля. В среднем ежегодно на 1 га севооборотной площади

вносили 4,8-5,0 т растительных остатков в сухой массе. Выход растительных остатков с побочной продукции рассчитывали по уравнениям регрессии, разработанных Тарарико Ю.А. и др. [6].

Минеральные удобрения вносили при основной обработке почвы из расчета: под ячмень яровой N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>; кукурузу на зерно – N<sub>80</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>. Пестициды применяли при необходимости как фон во всех вариантах опыта.

Сорта и гибриды, которые высевали в опыте: ячмень – сорт СН-28, кукуруза – гибрид «Кремень 200 МВ». Норма высева, соответственно, 4,5 млн/га и 4 всхожих семян на 1 п. м.

Для обработки почвы использовали плуг ПЛН-4-35; плоскорезы КПЩ-4, КПП-250; ПРН-4-35 (ст. 31000); тяжелые дисковые бороны БДТ-6; БДТ-3; сцепки С-18+БЗСС-1,0; культиватор КПС-4 + БЗСС-1,0; катки ЗККШ-6А.

Уборку урожая ячменя ярового проводили сплошным методом комбайном «Сампо 130», кукурузу – вручную, с немедленным взвешиванием на весах РП-200. Сопутствующие анализы и наблюдения проводили в соответствии с общепринятыми методиками.

Данные урожая, сопутствующие анализы обрабатывали методом дисперсионного анализа, а зависимость урожая от плотности почвы, влагообеспеченности, содержания элементов питания и засоренности посевов – методом корреляционного анализа.

Погодные условия различались по годам исследования. Так умеренно засушливым был 2006 г.; сильно засушливым 2007 г.; достаточно влагообеспеченным 2008 г., с количеством выпавших осадков, соответственно, 442,5; 357,7 и 577 мм при средней многолетней норме 474 мм. Дефицит осадков в апреле 2006 г. составил 200% (выпало 17,5 мм при средней многолетней – 36 мм). Особенно засушливым был июль, когда выпало всего 2 мм осадков, при норме 72 мм. Засуха совпала с формированием генеративных органов у кукурузы, что отрицательно сказалось на ее продуктивности.

В 2007 г. дефицит осадков наблюдался, практически, с начала года. Так, недобор осадков в феврале составил 32,2 %; марте – 20,4; апреле – 94,4; мае – 43,3; июне – 87,5 %. Превышение температурного режима за период май-июль было в пределах 30-40 %. Засушливость климата обусловила значительное изреживание всходов ячменя ярового и кукурузы на зерно, отрицательно повлияла на их рост и развитие. Наблюдали значительное высыхание почвы с образованием трещин шириной до 5 см и глубиной до 100 см. Все это обусловило значительное снижение урожайности культур.

Полученные данные свидетельствуют о том, что влияние плотности (основной показатель, от которого зависит водный, микробиологический, питательный и другие режимы) в целом незначительно. Так, в среднем за 2006-2008 гг. в фазе полных всходов ячменя ярового в слое 0-40 см плотность почвы колебалась в пределах 1,14-1,22 г/см<sup>3</sup>, при уборке урожая – 1,11-1,20 г/см<sup>3</sup>. Все же необходимо отметить, что на контроле (обработка почвы без растительных остатков и минеральных удобрений) при пахоте во всех слоях ее показатели были выше, чем на плоскорезном рыхлении и дисковании. Особенно это касается слоя 0-10 см, где плотность почвы достигала 1,28 г/см<sup>3</sup>, тогда как по безотвальным обработкам она составила, соответственно, 1,19; 1,13 г/см<sup>3</sup> (при НСР<sub>05</sub>=0,06-0,08 г/см<sup>3</sup>). Такое положение мы пояснили тем, что поверхность почвы на вспаханных

делянках, меньше покрытых растительными остатками, в засушливых условиях сильнее пересыхала, а следовательно, уплотнялась больше.

На посевах кукурузы на зерно по вспашке плотность почвы в фазе полных всходов в слое 0-40 см составляла 1,35 г/см<sup>3</sup>, а по плоскорезному рыхлению и дискованию, соответственно, 1,24; 1,27 г/см<sup>3</sup>.

Влияние изученных факторов на основной элемент плодородия, лимитирующий продуктивность сельскохозяйственных культур в зоне рискованного земледелия – влагообеспеченность, также незначительно. Содержание доступной влаги по слоям почвы: посевном (0-10 см), пахотном (0-30 см) и в слое 0-150 см по вариантам опыта было практически одинаковым, разница редко превышала 5%. Все же отметим, что блок удобрения с растительными остатками, где содержание влаги в фазе всходов ячменя ярового по плоскорезному рыхлению и дискованию было больше, чем по вспашке в слое 0-10 см, соответственно, на 52,7 и 27,3 %, в слое 0-30 см – 22,04 и 15,1 %, в слое 0-150 см – 5,1 и 7,4 %. Из приведенных данных видно, что более всего доступной влаги накапливалось в слое 0-10 см, где находилась основная масса растительных остатков. С углублением почвенного профиля, в связи, видимо, с уменьшением количества растительных остатков, содержание ее постепенно уменьшалось. При уборке

урожая ячменя ярового увеличение содержания доступной влаги по этим вариантам в сравнении со вспашкой наблюдали только в слое 0-150 см, что составило, соответственно, 13,3 и 7,6 %.

На посевах кукурузы на зерно по дискованию в наиболее насыщенном блоке (обработка почвы + растительные остатки + минеральные удобрения) в фазе всходов наблюдали уменьшение содержания влаги по сравнению со вспашкой: в слое 0-10 см – на 14,5 %, слое 0-30 см – 13,8, слое 0-150 см – 4,1 %. По остальным вариантам и всем слоям ее содержание было практически на одном уровне. При уборке урожая кукурузы по плоскорезной и мелкой обработкам почвы остаточные запасы почвенной влаги были больше, чем по вспашке: в блоке обработка почвы + NPK, соответственно, на 9,8 и 4,8 %, блоке обработка почвы + растительные остатки – на 23,5 и 15 %.

Определенный интерес представляют результаты исследования влияния исследуемых факторов на основные показатели плодородия почв (таблица 1).

Анализ свидетельствует, что комплекс факторов, которые изучали в опыте, недостаточен для поддержания гумуса на исходном уровне. По всем способам обработки почвы и блокам удобрения отмечено уменьшение его содержания в почве.

Таблица 1 – Комплексное влияние обработки почвы, растительных остатков и минеральных удобрений на основные показатели плодородия почвы в слое 0-40 см (среднее из 2-х полей)

Варианты	Начало ротации (2005 г.)				Конец второй ротации (2008 г.)				± к исходному			
	Гумус, %	Сумма поглощенных оснований, мг-экв./100 г почвы	pH	Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы	Гумус, %	Сумма поглощенных оснований, мг-экв./100 г почвы	pH	Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы	Гумус, %	Сумма поглощенных оснований, мг-экв./100 г почвы	pH	Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы
Вспашка на 20-27 см без растительных остатков и удобрений – абсолютный контроль	4,90	32,3	6,3	1,4	4,86	27,2	6,3	1,3	-0,04	-5,1	0	-0,1
Плоскорезная на 20-27 см без растительных остатков и удобрений – контроль	5,20	31,8	6,4	0,8	5,14	28,4	6,5	0,7	-0,06	-3,4	+0,1	-0,1
Дискование на 10-12 см без растительных остатков и удобрений – контроль	5,40	29,9	6,3	0,7	5,35	25,6	6,4	0,7	-0,05	-4,3	+0,1	0
Вспашка на 20-27 см + NPK	5,20	31,9	6,4	1,0	5,15	27,8	6,5	0,8	-0,05	-4,1	+0,1	-0,2
Плоскорезная на 20-27 см + NPK	5,30	32,3	6,3	1,0	5,24	28,3	6,4	0,9	-0,06	-4,0	+0,1	-0,1
Дискование на 10-12 см + NPK	5,40	29,8	6,2	1,0	5,34	26,1	6,4	0,8	-0,06	-3,7	+0,2	-0,2
Вспашка на 20-27 см + растительные остатки	5,20	30,2	6,4	0,9	5,17	27,6	6,6	0,9	-0,03	-2,6	+0,2	-0,2
Плоскорезная на 20-27 см + растительные остатки	5,40	30,6	6,4	1,0	5,36	28,8	6,4	0,8	-0,04	-1,8	0	-0,2
Дискование на 10-12 см + растительные остатки	5,40	29,7	6,2	1,1	5,36	28,2	6,2	0,8	-0,04	-1,5	0	-0,3
Вспашка на 20-27 см + NPK + растительные остатки	5,10	31,8	6,4	1,2	5,06	28,0	6,4	0,7	-0,04	-3,8	0	-0,5
Плоскорезная на 20-27 см + NPK + растительные остатки	5,10	30,2	6,3	1,2	5,05	26,9	6,4	0,7	-0,05	-3,3	+0,1	-0,5
Дискование на 10-12 см + NPK + растительные остатки	5,00	31,4	6,4	0,8	4,95	28,6	6,4	0,6	-0,05	-2,8	0	-0,4
HCP <sub>05</sub> по фактору ABC	-	-	-	-	-	-	-	-	0,28	1,31	0,46	0,35
HCP <sub>05</sub> по фактору A	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14	0,65	0,23	0,17
HCP <sub>05</sub> по фактору B	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12	0,53	0,19	0,14
HCP <sub>05</sub> по фактору C	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12	0,53	0,19	0,14
HCP <sub>05</sub> по фактору AB	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,92	0,33	0,25
HCP <sub>05</sub> по фактору AC	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,92	0,33	0,25
HCP <sub>05</sub> по фактору BC	-	-	-	-	-	-	-	-	0,16	0,75	0,27	0,20

Наименьшее снижение содержания гумуса по всем способам обработки почвы отмечено в блоке с растительными остатками, что указывает на их положительную роль в синтезе органического вещества в почве. По сравнению с остальными блоками удобрения в этом блоке процесс разложения органики происходил в 1,5-2 раза медленнее. Этот исключительно важный факт необходимо учитывать при разработке мероприятий по предотвращению дальнейшего снижения плодородия почв. Аналогично уменьшению показателей гумуса уменьшались и показатели суммы поглощенных оснований по всем вариантам опыта. Наименьшее ее снижение наблюдали в блоке удобрения с растительными остатками. Комплекс исследуемых факторов положительно повлиял и на кислотность почвы. Показатели актуальной кислотности (рН) имели тенденцию к увеличению, а гидролитической – к уменьшению по сравнению с исходными данными. Особенно это заметно при внесении растительных остатков как отдельно, так и в комплексе с минеральными удобрениями. В целом по всем способам обработки слой почвы 0-40 см имеет, практически, одинаковое плодородие.

Для практических целей важно знать, какое количество элементов питания поступает в почву с побочной продукцией (таблица 2).

Таблица 2 - Поступление в почву сухого вещества и элементов питания с побочной продукцией культур севооборота в зависимости от способов обработки почвы, сухое вещество, гумус т/га, NPK кг/га (среднее за 2006-2008 гг.)

Варианты	Сухое вещество	Гумус	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Вспашка на 20-27 см + растительные остатки	4,95	1,10	32,0	12,5	68,0
Плоскорезная на 20-27 см + растительные остатки	5,0	1,07	32,5	12,5	68,5
Дискование на 10-12 см + растительные остатки	4,85	1,08	31,5	12,5	67,0
Вспашка на 20-27 см + NPK + растительные остатки	4,95	1,08	32,0	12,5	68,0
Плоскорезная на 20-27 см + NPK + растительные остатки	5,0	1,10	32,5	12,5	68,5
Дискование на 10-12 см + NPK + растительные остатки	5,0	1,10	32,5	13,0	69,0

Анализ показывает, что с внесением на 1 га севооборотной площади 5 т растительных остатков, что эквивалентно 20 т/га навоза в почву накапливалось 1,07-1,10 т гумуса, 31-32,5 кг N, 12,5-13 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 67-69 кг K<sub>2</sub>O. И хотя процесс минерализации органического вещества (1,4 т/га) преобладал над процессом гумификации, темпы разложения гумуса в почве в значительной степени снижались по сравнению с делянками, где растительные остатки не использовали. Этот важнейший вывод необходимо учитывать при разработке систем удобрения сельскохозяйственных культур. То есть, не сжигать солому после уборки зерновых культур (как это часто бывает), а обязательно заделывать ее в почву. Необходимо иметь в виду, что в наших исследованиях два года из трех были засушливыми, поэтому в связи со снижением урожайности уменьшался и выход сухого вещества, а также элементов питания. Так, в сильно засушливом 2007 г. выход сухого вещества с побочной продукцией по вариантам опыта колебался в пределах 1,9-2,1 т/га, что меньше по сравнению с умеренно засушливым 2006 г. в 2,5 раза (5 т/га), соответственно, в 2,1-2,3 раза меньше поступило в почву и элементов питания. Следовательно, при благоприятных погодных условиях выход сухого вещества с 1 га сево-

оборотной площади может достичь до 6-7 т. По нашим подсчетам, для поддержания содержания гумуса на исходном уровне необходимо вносить ежегодно на 1 га севооборотной площади 7-8 т растительных остатков в сухой массе.

Сорные растения являются конкурентами культурных растений в использовании воды, элементов питания, света, обуславливая снижение их продуктивности и ухудшение качественных показателей. Поэтому, борьба с сорной растительностью в агрофитоценозах всегда была актуальной. В наших исследованиях в среднем по севообороту вспашка была более эффективной в контроле общей засоренности по сравнению с безотвальными способами обработки почвы. Особенно это заметно в контрольном блоке и в блоке с использованием растительных остатков, где в первом случае по плоскорезному рыхлению и дискованию она была больше в количественном выражении (шт./м<sup>2</sup>), соответственно на 67 и 47 %, в качественном (г/м<sup>2</sup>) – на 14 и 18 %. Во втором, соответственно, на 33,2; 48,3 и 53; 38,5 %. Относительно многолетней сорной растительности заметного преимущества вспашки над безотвальными обработками не наблюдали. Количество многолетников по вспашке составило (в среднем по блокам) 5,4 шт./м<sup>2</sup>; плоскорезному рыхлению – 6,2; дискованию – 5,3 шт./м<sup>2</sup>; с сырой массой соответственно 33,2 г/м<sup>2</sup>; 38,0; 32,4 г/м<sup>2</sup>.

Урожайность культур севооборота варьировала по годам исследований в зависимости от изучаемых факторов и погодных условий. Так, в умеренно засушливом 2006 г. в контрольном блоке (без растительных остатков и удобрений) наивысшая урожайность 5,25 т/га сформировалась по плоскорезной обработке, что больше, чем по вспашке на 0,4 т/га или на 8,3 %. В блоке с минеральными удобрениями наивысшей она была по вспашке и составила 6,1 т/га, что больше по сравнению с плоскорезной и мелкой обработками, соответственно, на 0,5 и 0,6 т/га или на 8,2 и 9,8 %. В сильно засушливом 2007 г. только в одном блоке, где растительные остатки сочетались с минеральными удобрениями, урожайность ячменя ярового выровнялась по способам обработки почвы. По остальным блокам в этом году, а также в достаточно увлажненном 2008 г. преимущество имела вспашка (таблица 3).

В среднем за 2006-2008 гг. наивысшая урожайность этой культуры (4,2 т/га) отмечена в варианте со вспашкой на фоне минеральных удобрений. Это больше, чем по плоскорезному рыхлению и дискованию (также на фоне минеральных удобрений), соответственно, на 0,5 и 0,4 т/га или на 11,9 и 9,5 %, а по сравнению с абсолютным контролем – больше на 1,1 т/га или на 35,5 %.

В блоке с использованием растительных остатков + минеральные удобрения наивысшая урожайность ячменя (4,0 т/га) была по плоскорезной обработке, что больше, чем по вспашке и дискованию, соответственно, на 0,1 и 0,3 т/га или 6,4 и 12,8 %.

Наименьший средний прирост урожая ячменя ярового по всем системам обработки почвы по сравнению с абсолютным контролем наблюдали в блоке с растительными остатками. Соответственно, и дополнительный условно чистый доход здесь был самый низкий и колебался от 33,6 грн/га на плоскорезной обработке до 75,5 и 94,3 грн/га по дискованию и вспашке. А в блоке с минеральными удобрениями он был значительно выше и составил, соответственно, обработкам почвы 188,4; 230,1; 344,5 грн/га. В блоке с растительными остатками + минеральные удобрения наиболее высокая прибыльность (321,6 грн/га) была по плоскорезному рыхлению, тогда как на вариантах со вспашкой и дискованием, соответственно, 222,5 и 189,0 грн/га. Вместе с тем, рен-

## АГРОНОМИЯ

табельность производства зерна ячменя ярового в блоке с растительными остатками была наивысшей и в среднем по вариантам обработки почвы составила 62,9 %, а в блоках с минеральными удобрениями и растительными остатками + NPK она составила лишь 55,8 %.

Урожайность кукурузы на зерно в среднем за 2006-2008 гг. только в одном блоке (растительные остатки + NPK) сформировалась, практически, равноценной по способам обработки почвы (таблица 4). По остальным блокам удобрения преимущество было за вспашкой. Так, в блоке с минеральными удобрениями прибавка

зерна кукурузы по вспашке оказалась больше по сравнению с абсолютным контролем на 0,5 т/га или на 12,5 %, а по сравнению с плоскорезным рыхлением и дискованием – в 2,5 раза, соответственно, 0,2 т/га и 5 %. В блоке с растительными остатками на вспаханых деланках прибавка урожая составила 0,4 т/га или 10,0 %, тогда как в вариантах с плоскорезной и мелкой обработкой почвы, соответственно, 0,3 и 0,1 т/га или 7,5 и 2,5 %. То есть, по дискованию прибавка была меньше по сравнению со вспашкой в 4 раза, по сравнению с плоскорезной обработкой в 3 раза.

Таблица 3 – Урожайность ячменя ярового в зависимости от способов обработки почвы, растительных остатков и минеральных удобрений, т/га

Варианты	Годы			Среднее	± к абсолютному контролю	
	2006	2007	2008		т	%
Вспашка на 20-27 см без растительных остатков и удобрений – абсолютный контроль	4,8	1,8	2,6	3,1	-	100
Плоскорезная на 20-27 см без растительных остатков и удобрений – контроль	5,2	1,7	2,6	3,2	+0,1	+3,2
Дискование на 10-12 см без растительных остатков и удобрений – контроль	4,9	1,6	2,4	3,0	-0,1	-3,2
Вспашка на 20-27 см + NPK	6,1	2,1	4,3	4,2	+1,1	+35,5
Плоскорезная на 20-27 см + NPK	5,6	1,8	3,6	3,7	+0,6	+19,4
Дискование на 10-12 см + NPK	5,5	1,9	4,0	3,8	+0,7	+22,6
Вспашка на 20-27 см + растительные остатки	5,6	2,0	2,8	3,3	+0,3	+9,7
Плоскорезная на 20-27 см + растительные остатки	5,2	1,8	2,6	3,2	+0,1	+3,2
Дискование на 10-12 см + растительные остатки	5,8	1,6	2,6	3,3	+0,3	+9,7
Вспашка на 20-27 см + NPK + растительные остатки	5,7	1,9	4,1	3,9	+0,8	+25,8
Плоскорезная на 20-27 см + NPK + растительные остатки	6,2	2,0	3,9	4,0	+1,0	+32,2
Дискование на 10-12 см + NPK + растительные остатки	6,0	1,9	3,2	3,7	+0,6	+19,4
HCP <sub>05</sub> по фактору ABC	0,39	0,14	0,47	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору A	0,29	0,07	0,23	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору B	0,16	0,05	0,19	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору C	0,16	0,05	0,19	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору AB	0,28	0,09	0,33	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору AC	0,28	0,09	0,33	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору BC	0,23	0,08	0,27	-	-	-

Таблица 4 – Урожайность кукурузы на зерно в зависимости от способов обработки почвы, растительных остатков и минеральных удобрений, т/га

Варианты	Годы			Среднее	± к абсолютному контролю	
	2006	2007	2008		т	%
Вспашка на 20-27 см без растительных остатков и удобрений – абсолютный контроль	4,1	3,7	4,2	4,0	-	100
Плоскорезная на 20-27 см без растительных остатков и удобрений – контроль	4,2	3,6	3,1	3,6	-0,4	-10,0
Дискование на 10-12 см без растительных остатков и удобрений – контроль	4,5	3,8	3,4	3,9	-0,1	-2,5
Вспашка на 20-27 см + NPK	4,7	3,8	4,8	4,5	+0,5	+12,5
Плоскорезная на 20-27 см + NPK	4,5	3,4	4,5	4,2	+0,2	+5,0
Дискование на 10-12 см + NPK	4,7	3,4	4,4	4,2	+0,2	+5,0
Вспашка на 20-27 см + растительные остатки	4,8	3,8	4,5	4,4	+0,4	+10,0
Плоскорезная на 20-27 см + растительные остатки	4,8	3,7	4,4	4,3	+0,3	+7,5
Дискование на 10-12 см + растительные остатки	4,6	3,6	4,5	4,1	+0,1	+2,5
Вспашка на 20-27 см + NPK + растительные остатки	4,8	3,6	4,3	4,2	+0,2	+5,0
Плоскорезная на 20-27 см + NPK + растительные остатки	4,7	3,8	4,4	4,3	+0,3	7,5
Дискование на 10-12 см + NPK + растительные остатки	5,0	3,7	4,0	4,2	+0,2	+5,0
HCP <sub>05</sub> по фактору ABC	0,30	0,14	0,41	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору A	0,15	0,07	0,20	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору B	0,12	0,06	0,17	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору C	0,12	0,06	0,17	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору AB	0,21	0,10	0,29	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору AC	0,21	0,10	0,29	-	-	-
HCP <sub>05</sub> по фактору BC	0,18	0,08	0,24	-	-	-

Таблица 5 - Продуктивность 2-польного севооборота в зависимости от способов обработки почвы, растительных остатков и минеральных удобрений, т/га з. единиц

Варианты	Культуры		Всего	На 1 га севооборотной площади	± к абсолютному контролю	
	ячмень	кукуруза			т	%
Вспашка на 20-27 см без растительных остатков и удобрений – абсолютный контроль	2,48	4,0	6,48	3,24	-	100
Плоскорезная на 20-27 см без растительных остатков и удобрений – контроль	2,56	3,6	6,16	3,08	-0,16	-4,9
Дискование на 10-12 см без растительных остатков и удобрений – контроль	2,40	3,9	6,30	3,15	-0,09	-2,8
Вспашка на 20-27 см + NPK	3,36	4,5	7,85	3,93	+0,69	+21,3
Плоскорезная на 20-27 см + NPK	2,96	4,2	7,16	3,58	+0,34	+10,5
Дискование на 10-12 см + NPK	3,04	4,2	7,24	3,62	+0,38	+11,7
Вспашка на 20-27 см + растительные остатки	2,64	4,4	7,04	3,52	+0,28	+8,6
Плоскорезная на 20-27 см + растительные остатки	2,56	4,3	6,86	3,43	+0,19	+5,9
Дискование на 10-12 см + растительные остатки	2,64	4,1	6,74	3,37	+0,13	+4,0
Вспашка на 20-27 см + NPK + растительные остатки	3,12	4,2	7,32	3,66	+0,42	+13,0
Плоскорезная на 20-27 см + NPK + растительные остатки	3,20	4,3	7,50	3,75	+0,51	+15,7
Дискование на 10-12 см + NPK + растительные остатки	2,96	4,2	7,16	3,56	+0,34	+10,5

В контрольном блоке без растительных остатков и минеральных удобрений, недобор урожая по плоскорезной обработке в сравнении со вспашкой составил 0,4 т/га или 10,0 %, по дискованию – 0,1 т/га или 2,5 %. Расчеты экономической эффективности свидетельствуют, что прибыльность в блоках обработка почвы + NPK, обработка почвы + растительные остатки на вспаханых делянках была больше, а в блоке растительные остатки + NPK меньшей по сравнению с безотвальными обработками. Так, в первом случае по вспашке она составила 137,7 грн/га; плоскорезному рыхлению 58,4, дискованию – 57,7, во втором, соответственно, 190, 145, 50 грн/га и в третьем – 45 грн/га, 92,9 и 57,7 грн/га. Уровень рентабельности производства зерна кукурузы по безотвальным обработкам почвы был несколько выше, чем по вспашке. Так, в блоке с минеральными удобрениями он составил: по вспашке 33,4 %; плоскорезному рыхлению 36,1; дискованию – 35,6 %; в блоке с растительными остатками, соответственно, 76; 78,3; 83,3 %; в блоке растительные остатки + NPK – 25,7; 39,2; 35,6 %.

Из приведенных данных видно, что выращивание кукурузы на зерно на фоне растительных остатков рентабельнее, чем при выращивании ее на фоне минеральных удобрений в чистом виде или совместно с минеральными удобрениями.

В общей продуктивности севооборота доля полученной продукции по вспашке в трех блоках из четырех была выше по сравнению с безотвальными обработками, особенно в блоках с использованием минеральных удобрений и растительных остатков (таблица 5). Так в контрольном блоке (без растительных остатков и минеральных удобрений) по плоскорезной и мелкой обработке почвы продуктивность севооборота уменьшалась по сравнению со вспашкой соответственно на 4,9 и 2,8 %; в блоке с минеральными удобрениями – на 10,8 и 9,6 %; в блоке с растительными остатками – на 2,7 и 4,6 %. В блоке с использованием и растительных остатков, и минеральных удобрений по дискованию также отмечено уменьшение продуктивности на 2,7 %, а по плоскорезному рыхлению – ее повышение на 2,5 % относительно вспашки.

Коэффициент энергетической эффективности выращивания культур севооборота в этом блоке удобрения был наименьшим и составил: по вспашке 4,0; плоскорезному рыхлению 4,2; дискованию – 4,0. Наиболее высокие его показатели отмечены в контрольном блоке (без растительных остатков и удобрений), соответственно, обработкам почвы 7,6; 7,8; 7,7. Такое положение

объясняется почти пропорциональным уменьшением затрат по сравнению с остальными блоками.

Однако эти низкзатратные технологии выращивания зерна ячменя ярового и кукурузы рекомендовать производству мы не можем, так как они являются экстенсивными и способствуют снижению энергопотенциала почвы, ее истощению и деградации.

В северной Степи Украины на черноземе обыкновенном использование растительных остатков в земледелии по всем способам обработки почвы положительно влияет на водно-физические свойства почвы, обеспеченность посевов элементами питания, урожайность, экономическую эффективность. А главное – в 1,5-2 раза замедляет разложение органического вещества почвы по сравнению с вариантами, где растительные остатки не использовали. Этот важнейший результат необходимо учитывать при разработке систем удобрения под сельскохозяйственные культуры. То есть, не сжигать солому при уборке зерновых культур, а обязательно заделывать ее в почву.

При выращивании кукурузы на зерно с использованием растительных остатков наиболее эффективна вспашка, ячменя ярового – плоскорезное рыхление на фоне совместного внесения растительных остатков и минеральных удобрений.

Список использованных источников

- 1 Ройк М.В. Современные научно обоснованные подходы к использованию земли // Вестник аграрной науки. – 2003. – № 1. – С. 6-13.
- 2 Медведев В.В. Современное состояние земель Украины и мероприятия по их улучшению // Вестник аграрной науки. – 1996. – № 12. – С. 5-13.
- 3 Пабат И.А. Использование послеуборочных остатков и навоза в севооборотах // Вестник аграрной науки. – 2004. – № 9. – С. 11-15.
- 4 Влияние растительных остатков в пахотном слое и продуктивность севооборота / В.П. Стрельченко и др. // Вестник аграрной науки. – 2003. – № 3. – С. 9-11.
- 5 Почвообразовательная и почвозащитная роль соломы и других послеуборочных остатков в агроценозах / Н.К. Шкула и др. // Вестник аграрной науки. – 2003. – № 4. – С. 27-32.
- 6 Биоэнергетическая оценка сельскохозяйственного производства / Ю.А. Тарарико и др. – К.: Аграрная наука, 2005. – 167 с.

Информация об авторе

Черячукин Н.И., кандидат сельскохозяйственных наук, Кировоградская государственная сельскохозяйственная опытная станция, e-mail: mawenko(a)list.ru

THE EFFICIENCY OF THE PLANT REMAINS ON THE CHERNOZEM ORDINARY  
IN THE NORTHERN STEPPE OF UKRAINE

N.I. Cheryachukin

*Annotation.* The results of three-year researches on the study of complex influence of soil tillage, plant remains and mineral fertilizers, on water-physical properties and of soil fertility, degree of impurity of sowing of spring barley and corn on grain, harvest and its high-quality indexes, economic efficiency are presented.

*Key words:* systems of tillage, plant remains, crop rotation, water-physical properties, soil fertility, weediness of crops, productivity, economic efficiency.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ  
НА ЧИСЛЕННОСТЬ И СОСТАВ МИКРООРГАНИЗМОВ

А.В. Щур, В.П. Валько, Д.В. Виноградов

*Аннотация.* Рассмотрены вопросы изменения почвенного микробоценоза под влиянием различных способов обработки почвы и различных вариантов внесения удобрений и биологически активных препаратов.

*Ключевые слова:* обработка почвы, внесение удобрений, микробиологическая активность почвы, состав микробиоты почвы.

В настоящее время почвы испытывают разнообразное антропогенное воздействие, которое может нарушать нормальное протекание почвенных процессов, а значит, и процессов круговорота веществ в биосфере. Синтез основной массы органического вещества осуществляется, главным образом, растениями. Основной деятельностью почвенных микроорганизмов является минерализация органического вещества. В процессе минерализации освобождаются питательные вещества, что и определяет в значительной мере ее естественное плодородие. Если бы образующиеся из года в год растительные остатки не подвергались минерализации, то земля оказалась бы забитой отходами жизнедеятельности, и жизнь на планете стала бы невозможной.

Длительное время считали, что минерализация органических остатков осуществляется только микроорганизмами. В дальнейшем было установлено, что значительную помощь в разложении органического вещества оказывают почвенные животные. Во влажных субтропиках и широколиственных лесах – кивсяки, дождевые черви; в тропических лесах ведущую роль в деструкции органики играют насекомые – муравьи, термиты; в тайге – энхитреиды, микроатреиды и др. Из мелких многоклеточных вокруг почвенных частиц постоянно обитают нематоды, тихоходки и другие животные, относящиеся к разным типам червей или к их родственным группам.

Таким образом, переработанные животными растительные остатки увеличивают свою поверхность и становятся более доступными бактериям. Поверхность хвоянки в результате измельчения орибатидами увеличивается в 10 тыс. раз. Кроме того, почвенные животные, в частности дождевые черви, способствуют размножению многих почвенных микроорганизмов. Например, численность микробов в экскрементах дождевых червей бывает в 13 раз выше, чем в почве.

Микробные сообщества играют важную санитарную роль в почве, разлагая пестициды и другие поллютанты. Исследованиями [1, 2] установлено, что трансформация пестицидов в почвах различных ценозов (пастбище, пашня, лес (дуб)) происходила только за счет деятельности микроорганизмов. В стерильных почвах разложение пестицидов не отмечено. Самая высокая устойчивость почвенных микробных сообществ к действию поллютантов была под дубравой, отсюда следует вывод, что чем менее устойчива система, тем более

значительное воздействие будет оказывать пестицид или другой поллютант.

Исследованиями многих авторов [1-7] установлено, что в почвах пашни происходит резкое уменьшение биомассы грибов и бактериального населения почв в целом по сравнению с целинным аналогом.

Наибольшая суммарная микробная биомасса наблюдается в лесной почве (19,5 т/га), а наименьшая – в почве поля (6,5 т/га). Огородная почва занимает промежуточное положение по запасам микробной биомассы и составляет 10,5 т/га.

Интенсивность гумусообразования тесно связана с жизнедеятельностью этих микроорганизмов и максимальна в лесных почвах. Уменьшение количества и биомассы грибов в пахотных почвах, обусловленное изменением условий почвенной среды, является одной из важнейших причин уменьшения содержания гумуса и утраты почвой структуры, так как основное цементирующее звено – гуминовые кислоты – образуются при значительном участии грибов. Авторами изучалось изменение численности основных групп почвенных микроорганизмов при различных способах обработки почвы и системах удобрений в севообороте.

Полевые опыты проводились в течение 4 лет на опытном поле Гродненского государственного аграрного университета. Почва дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая с глубины 40–60 см моренным суглинком. Агрохимическая характеристика была следующей: гумус – 1,94 %; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 396 мг/кг; K<sub>2</sub>O – 129 мг/кг; рНКСl – 6,27; сумма поглощенных оснований – 16,2 м-экв. на 100 г почвы.

На фоне различных способов обработки почвы (вспашка, дискование) изучали эффективность различных видов органических и минеральных удобрений. Размер делянки – 80 м<sup>2</sup>. Повторность опыта – четырехкратная.

В ходе исследований использовались следующие удобрения: органические – подстильный навоз; минеральные – мочевины, двойной суперфосфат, хлористый калий; ассоциативные – азотобактерин.

Для определения численности микроорганизмов в почве применяли метод учета их на твердых питательных средах. Почву отбирали в 10 местах с каждой делянки. После тщательного перемешивания, удаления корешков и других посторонних включений отбирали средний образец в 10 г и переносили в колбу с 90 мл стерильной водопроводной воды. Взбалтывали 15 минут. Готовили разведения 1:100 для посева грибов на среду Чапека, 1:1000 – актиномицетов на крахмало-аммиачный агар (КАА) и 1:10 000 – бактерий на мясо-пептонный агар (МПА).

Высевали по 0,05 мл соответствующего разведения на две параллельные чашки. Учет бактерий проводили через двое суток, актиномицетов и грибов – через 7 суток. На КАА учитывали кроме актиномицетов и дру-

гие группы бактерий, усваивающие минеральный азот, на среде Чапека – дрожжи.

Данные представлены в усредненном виде за период исследований.

Среди биологических индикаторов, характеризующих различные аспекты состояния почвенной биоты, ведущее место занимают почвенные микроорганизмы вследствие своей высокой лабильности, исключительно четкой способности реагировать на изменения, происходящие в почве. В настоящее время механизмы функционирования микробных сообществ в почвах выяснены еще не достаточно и требуют детализации количественно-качественных характеристик биогенности почв. Известно, что именно они обеспечивают стабильную устойчивость и продуктивность биогеоценозов [3, 4].

В структуре микробной биомассы доминируют грибы, причем, в почвах лесной и огородной преобладает биомасса мицелия грибов, а в почве пахотной – биомасса спор.

Внесение навоза и минеральных удобрений повышает общее содержание микробной биомассы, а известкование снижает общее содержание микроорганизмов и грибного мицелия (рисунок 1).

Авторские исследования подтверждают выводы многих специалистов, что в пахотных почвах происходит снижение содержания микроскопических грибов, что является одним из наиболее значимых нарушений почвенной биоты.

Выявлена взаимосвязь удобрений и способов обработки почвы с численностью бактерий и урожайностью ячменя и клевера 2-го года пользования (таблица 1). На фоне внесения минеральных удобрений численность бактерий по вспашке и дискованию отличалась незначительно, и продуктивность ячменя на этом фоне по вспашке была выше на 3,1–9,3 %. На органоминеральном фоне численность бактерий при бесплужной обработке превышала их численность по вспашке на 25–71 %, и урожайность ячменя также была выше на 5,1–9,4 % при обработке почвы без оборота пласта.

Влияние вариантов обработки почвы и внесения удобрений на актиномицеты представлено в таблице 2. Следует отметить, что их численность значительно

варьирует по вариантам опыта и максимальна при вспашке на фоне внесения навоза совместно с ассоциативными удобрениями. Дискование несколько снижает их численность по всем вариантам опыта.

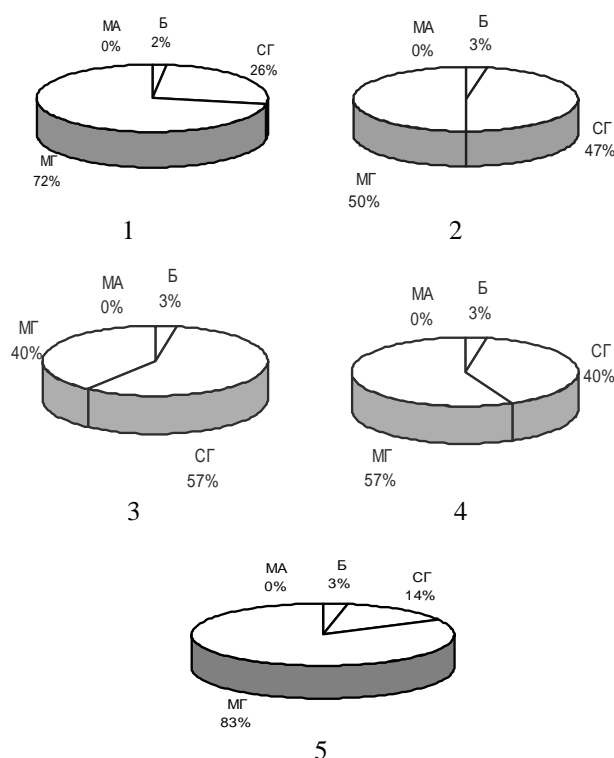


Рисунок 1 – Структура микробной биомассы в пахотном слое различных почв (вариант опыта): 1 – без удобрений и известки; 2 – доломитовая мука в дозе, рассчитанной по 1 гидrolитической кислотности (г. к.); 3 – то же + 20 т/га навоза; 4 – то же + N100P50K120; 5 – огородная почва; микроорганизмы: МГ – мицелий грибов; СГ – споры грибов; Б – бактерии; МА – мицелий актиномицетов

Таблица 1 – Влияние удобрений и способов обработки почвы на численность бактерий, среднее по трем определениям ежегодно (апрель, июль, сентябрь)

Варианты	Бактерии, тыс./г абсолютно сухой почвы					Сумма за ротацию	Среднее
	Пелюшко-овес + райграс	Картофель	Ячмень + клевер	Клевер 1-го года пользования			
<i>Вспашка</i>							
1. Контроль без удобрений	5950	3733	3416	2475	15574	3894	
2. NPK	6250	4933	3116	3350	17649	4412	
3. РК + ас. уд.	8900	5166	3983	3175	21224	5306	
4. NPK + ас. уд.	6900	5650	4850	3725	21125	5281	
5. Навоз	8200	7100	2966	2850	21116	5279	
6. Навоз + NPK	4450	5116	3383	3475	16424	4106	
7. Навоз + ас. уд.	6600	5833	3766	3475	19574	4894	
8. Навоз + ас. уд. + NPK	6350	5966	4400	4200	20916	5229	
<i>Дискование</i>							
1. Контроль без удобрений	5300	3583	3183	1850	13916	3479	
2. NPK	7750	3550	3316	2650	17266	4317	
3. РК + ас. уд.	7950	5100	4133	2775	19958	4990	
4. NPK + ас. уд.	8650	5650	5383	3825	23508	5877	
5. Навоз	7300	3600	4533	2950	18383	4596	
6. Навоз + NPK	5650	4366	5816	4900	20732	5183	
7. Навоз + ас. уд.	10750	4500	4733	4075	24058	6015	
8. Навоз + ас. уд. + NPK	8750	7233	5666	4325	25974	6494	

## АГРОНОМИЯ

Таблица 2 – Влияние удобрений и способов обработки почвы на численность актиномицетов, среднее по трем определениям ежегодно (апрель, июль, сентябрь)

Варианты	Актиномицеты, тыс./г абсолютно сухой почвы					
	Пелюшко-овес + райграс	Картофель	Ячмень + клевер	Клевер 1-го года пользования	Сумма за ротации	Среднее
<i>Вспашка</i>						
1. Контроль без удобрений	536	476	300	216	1528	382
2. NPK	833	483	385	306	2007	502
3. PK + ас. уд.	900	555	293	393	2141	535
4. NPK + ас. уд.	713	603	311	346	1973	493
5. Навоз	550	575	365	290	1780	445
6. Навоз + NPK	906	623	355	340	2224	556
7. Навоз + ас. уд.	829	801	333	430	2393	598
8. Навоз + ас. уд. + NPK	963	540	481	500	2484	621
<i>Дискование</i>						
1. Контроль без удобрений	511	460	181	660	1812	453
2. NPK	596	546	160	350	1652	413
3. PK + ас. уд.	580	667	281	360	1888	472
4. NPK + ас. уд.	543	673	238	343	1797	449
5. Навоз	460	568	221	266	1515	379
6. Навоз + NPK	635	633	193	356	1817	454
7. Навоз + ас. уд.	478	593	268	430	1769	442
8. Навоз + ас. уд. + NPK	901	540	333	403	2177	544

Таблица 3 – Влияние удобрений и способов обработки почвы на численность плесневых грибов, среднее по трем определениям ежегодно (апрель, июль, сентябрь)

Варианты	Плесневые грибы, тыс./г абсолютно сухой почвы					
	Пелюшко-овес + райграс	Картофель	Ячмень + клевер	Клевер 1-го года пользования	Сумма за ротации	Среднее
<i>Вспашка</i>						
1. Контроль без удобрений	6,2	12,0	6,5	4,6	29,3	7,3
2. NPK	14,8	15,7	7,8	6,6	44,9	11,2
3. PK + ас. уд.	15,9	12,0	9,3	5,6	42,8	10,7
4. NPK + ас. уд.	13,7	13,0	8,5	5,0	40,2	10,0
5. Навоз	5,8	10,0	7,6	4,6	28,0	7,0
6. Навоз + NPK	8,4	12,3	9,6	6,6	36,9	9,2
7. Навоз + ас. уд.	7,4	14,0	8,0	8,0	37,4	9,4
8. Навоз + ас. уд. + NPK	10,0	13,0	10,1	6,0	39,1	9,8
<i>Дискование</i>						
1. Контроль без удобрений	11,7	16,0	9,1	5,0	41,8	10,5
2. NPK	12,2	16,0	9,5	8,3	46,0	11,5
3. PK + ас. уд.	16,9	15,0	8,1	6,0	46,0	11,5
4. NPK + ас. уд.	17,3	18,0	9,5	7,3	52,1	13,0
5. Навоз	10,2	14,3	9,8	6,6	40,9	10,2
6. Навоз + NPK	10,7	17,3	11,3	8,6	47,9	12,0
7. Навоз + ас. уд.	9,4	13,0	8,1	9,0	39,5	9,9
8. Навоз + ас. уд. + NPK	8,9	14,0	10,5	10,6	44,0	11,0

Грибы являются основным разрушителем органического вещества (85 % органического вещества почвы разлагается совместным влиянием грибов и бактерий), и уменьшение их количества и биомассы в пахотных почвах – одна из главных причин уменьшения содержания гумуса в пахотных почвах, утраты почвой структуры, так как основным цементирующим звеном ее являются гуминовые кислоты, которые образуются также при значительном участии грибов.

В таблице 3 представлены показатели численности плесневых грибов по вариантам опыта. Вариант обработки почвы оказывает некоторое влияние на численность отмеченных организмов в почве.

Анализируя в целом результаты исследований по состоянию почвенной биоты, следует отметить, что антропогенное воздействие посредством удобрений, способов обработки оказывает значительное воздействие на биологические процессы.

Внесение навоза, а также комплексное внесение минеральных и органических удобрений создает оптимальные условия для жизнедеятельности целлюлозо-

разлагающих микроорганизмов, значительно увеличивает численность всех групп микроорганизмов.

Выявлено положительное влияние ассоциативных удобрений на комплекс биологических показателей почвы, устойчивость микробных сообществ к стрессу, вызванному неблагоприятными погодными условиями (дефицит влаги).

В заключение, следует отметить, что примерно такая же закономерность сохраняется при рассмотрении взаимосвязей удобрений и способов обработки почвы с численностью бактерий и урожайностью клевера 2-го года пользования. Урожайность клевера на органоминеральном фоне была выше при дисковании на 3,4–7,0 %, а численность бактерий – на 2,9–41,0 % по сравнению со вспашкой.

Видовой и количественный состав микроорганизмов не является постоянной величиной и может колебаться в значительных пределах. На этот показатель влияет целый ряд факторов, в том числе и агротехнических (удобрения, обработка почвы).

Таким образом, из этого следует вывод, что вспашка эффективна только при применении минеральных удобрений. Если в почве достаточно свежего органического вещества, то в этом случае рыхление почвы более эффективно, чем вспашка. Этими данными, по видимому, можно объяснить неоднозначность выводов многих исследователей относительно эффективности обработки почвы с оборотом пласта и без оборота.

Список использованных источников

- 1 Ананьева Н. Д. Микробиологическая оценка почв в связи с самоочищением от пестицидов и устойчивостью к антропогенным воздействиям: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2001.
- 2 Балаян Т. В. Биологическая активность дерновоподзолистой почвы и урожай сельскохозяйственных культур // Почвоведение. – 1993. – № 12.
- 3 Берестецкий О. А., Возняковская Ю. М. Влияние растительных остатков на почвенно-микробиологические процессы в полях севооборота // Роль микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве. – 1983. – Т. 53.
- 4 Валько В. П., Щур А. В. Особенности биотехнологического земледелия. – Минск: БГАТУ, 2011. – 196 с.
- 5 Валько В. П. Сельскому хозяйству – биогеоэкологическую основу // Наука – производству : материалы 2-й Международ. конф. – Гродно, 1998.

6 Валько В. П. Влияние удобрений и способов обработки почвы на численность и групповой состав микробных сообществ в дерново-подзолистой супесчаной почве // Междунар. аграр. журн. – 2001. – № 7.

7 Гончаров Н. Ф., Попов А. В., Митина Н. Г. Способы использования и биологическая активность почвы // Совершенствование технологических средств и технологий возделывания с.-х. культур : материалы науч.-практ. конф., Курск, 1–4 февраля 1994. – Курск, 1995.

Информация об авторах

Щур Александр Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», тел. +375-222-222450, +375-29-6123794, e-mail shchur@yandex.ru

Валько Виктор Павлович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экономики и организации предприятий в АПК УО «Белорусский аграрный технический университет», тел. +375-017-2676333, +375-29-6124107.

Виноградов Дмитрий Валериевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», тел. 8(107)4912-35-35-16, моб. 8(107) 910-901-81-09.

INFLUENCE OF WAYS OF TILLAGE AND FERTILIZATION ON THE NUMBER AND COMPOSITION OF MICROORGANISMS

A.V. Schoor, V.P. Valko, D.V. Vinogradov

*Abstract.* The article discusses changes in the soil microbocenosis under the influence of different methods of tillage and different variants of fertilization and biologically active compounds.

*Keywords:* soil tillage, fertilization, soil microbial activity, the composition of the soil microbiota.

ВЛАГОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Н. В. Шевченко

*Аннотация.* Представлены результаты исследования по изучению влияния минимальных технологий выращивания зерновых культур на влагообеспеченность чернозема типичного. Сокращение глубины и количества обработок, особенно многолетнее применение прямого посева, усложняет процессы накопления и использования почвенной влаги в связи с изменением водно-физических свойств.

*Ключевые слова:* обработка почвы, прямой посев, запасы влаги, влагоемкость, зерновые культуры, чернозем типичный.

Намеченные за последние десятилетия тенденции минимизации агротехнологий выполняются преимущественно за счет сокращения глубины и количества обработок почвы, которые являются одними из наиболее затратных частей. Помимо известных приемов замены вспашки все чаще применяются технологии прямого посева в необработанную почву после уборки предшественника. Расширение площадей занятых под такими технологиями, особенно в странах Южной Америки [1], вызваны, прежде всего, из-за «обеднения почв», развития эрозионных процессов, дестабилизации растениеводства, а также необходимостью сокращения энергетических затрат [2].

Одним из определяющих и проблемных моментов при выращивании культур есть обеспеченность растений почвенной и атмосферной влагой. В небольшой степени наличие доступной влаги в почве зависит и от обработки почвы. По мнению многих ученых рыхление

почвы способствует ускорению фильтрации и накоплению влаги [3]. С другой стороны по некоторым данным способы обработки мало влияют на изменение условий влагонакопления [4]. Влияние же прямого посева требует более тщательного изучения, поскольку немногочисленные исследования часто противоречивы по отношению к изменению водно-физических свойств почвы [5, 6].

Учитывая актуальность данной проблемы, в условиях Лесостепной части Украины на черноземе типичном тяжелосуглинистом, нами проведены многолетние исследования по влиянию технологий обработки почвы различной интенсивности на условия накопления влаги в почве и других показателей эффективности производства. Стационарный опыт кафедры земледелия им. А. М. Можейка заложен в 2006 г. на опытном поле Харьковского национального аграрного университета им. В. В. Докучаева.

Схема севооборота предусматривала динамичное чередование зерновых культур по годам: 2006 – ячмень, 2007 – гречиха, 2008 – ячмень (пожнивный посев горчицы), 2009 – ячмень (пожнивный посев гречихи), 2010 – однолетние травы на сидерат, 2011 – озимая рожь, 2012 – гречиха, 2013 – ячмень.

В опыте изучались четыре технологии обработки почвы: интенсивная на базе вспашки, минимальные с использованием дисковой борона и противозероночного культиватора, и адаптивная с многолетним применением прямого посева. Вспашка ПЛН-4-35 на 20-22 см и дискование ДМТ-4А на 10-12 см проводились в осеннее время, культивация КПЭ-3,8 на 6-8 см непосредственно

перед посевом культур, прямой посев по нулевой технологии и на всех вариантах проводился сеялкой Great plains. Повторность опыта четырехкратная, площадь посевной делянки 400 м<sup>2</sup>, учетной – 240 м<sup>2</sup>.

Погодные условия на протяжении исследований характеризовались жесткими засушливыми периодами, особенно в апреле-мае, в шести годах из восьми.

По результатам наших исследований (таблица 1), накопление доступной влаги за осенне-зимний период мало отличалось на вариантах с использованием сплошной обработки. Количество влаги в пахотном слое после вспашки и минимальных обработок было практически равным. В корнеобитаемом же слое в среднем за восемь лет обнаружено преимущество вспашки перед минимальными технологиями на 6-7%. Следует отметить тенденцию к большей концентрации влаги в посевном и пахотном слоях на варианте с прямым посевом. Но, учитывая наименьшее количество в слое 0-100 см на этой технологии, можно сделать вывод о низкой интенсивности фильтрации влаги по профилю почвы.

Таблица 1 – Накопление доступной влаги в почве в зависимости от технологий обработки при выращивании зерновых культур, мм

Варианты технологий обработки почвы	Количество доступной влаги весной в слоях почвы по периодам					
	2006-2013 гг.			2011-2013 гг.		
	0-10	0-30	0-100	0-10	0-30	0-100
1. Вспашка ПЛН-4-35 на 20-22 см (контроль)	7,3	27,8	103,4	3,9	15,4	67,9
2. Дискование ДМТ-4А на 10-12 см	7,2	27,2	97,3	3,9	15,3	62,0
3. Культивация КПЭ-3,8 на 6-8 см	7,0	27,2	92,7	2,8	14,1	57,3
4. Прямой посев Great Plains	8,2	29,4	96,2	4,6	18,9	78,7
НСР <sub>05</sub>	0,2	1,4	6,5	0,4	3,4	9,8

По мнению сторонников нулевой обработки почвы, длительное применение ее способствует восстановлению водно-физических свойств. В наших исследованиях за последние три года характер увлажнения почвы по вариантам сплошной обработки практически не изменился. Преимущество технологии прямого посева за этот период составляло до 16% в слое 0-100 см и до 23% в пахотном слое в сравнении с контролем, что в условиях наибольших проблем атмосферного увлажнения можно считать потенциалом почвенной влаги для растений.

С другой стороны изменения физического состояния пахотного горизонта и, прежде всего, плотности и твердости почвы, существенно влияли на некоторые водные свойства. По нашим данным плотность сложения и твердость почвы существенно увеличились после замены вспашки на минимальные обработки (таблица 2). На вариантах с дискованием и культивацией плотность сложения почвы пахотного слоя была выше контроля на 0,03-0,04, а после нулевой обработки – на 0,09 г/см<sup>3</sup>. Подобным образом увеличилась и твердость почвы, после дискования – на 7,5%, культивации – на 10,7%, прямого посева – на 24,8%.

Как следствие увеличения физических параметров, обратно пропорционально изменились показатели влагоемкости пахотного слоя почвы. Самые низкие показатели величины капиллярной и полной влагоемкости в среднем за три года получены на варианте длительного

применения прямого посева, где разница к контролю составила, соответственно, 4,5 и 5,1%. Мало изменились эти показатели в сравнении со вспашкой только после использования дисковой бороны.

Таблица 2 – Водно-физические свойства пахотного слоя в зависимости от технологий обработки почвы (среднее за 2011-2013 гг.)

Варианты технологий обработки почвы	Плотность сложения, г/см <sup>3</sup>	Твердость, кг/см <sup>2</sup>	Капиллярная влагоемкость, %	Полная влагоемкость, %
1. Вспашка ПЛН-4-35 на 20-22 см (контроль)	1,18	34,7	24,4	42,3
2. Дискование ДМТ-4А на 10-12 см	1,22	37,3	23,5	40,5
3. Культивация КПЭ-3,8 на 6-8 см	1,21	38,4	21,6	38,7
4. Прямой посев Great Plains	1,27	43,3	19,9	37,2
НСР <sub>05</sub>	0,02	2,1	1,1	1,8

Учитывая подобные ухудшения водно-физических свойств после прямого посева, отмеченное ранее преимущество в количестве доступной влаги еще не утверждает положительного влияния этой технологии в сравнении с интенсивным и даже минимальным применением обработки почвы. Повышение физических параметров вызывает не только уменьшение возможных объемов накопления влаги, но и скорости проникновения ее в нижние слои. Преимущество же в количестве влаги в слое 0-100 см после многолетнего применения прямого посева, на наш взгляд, стало следствием неполного использования ее растениями при преимущественно поверхностном развитии корневой системы.

Результаты учета урожайности культур севооборота подтверждают недостаточное развитие растений после применения минимальных технологий на протяжении всего периода исследований. В жестких засушливых условиях продуктивность зернового севооборота за восемь лет на контроле составляла 1,65 т/га. После дисковой обработки зафиксирована лишь тенденция к снижению продуктивности (1,5 т/га), которая стала возможной в результате естественного увеличения урожайности озимой ржи в 2011 г. Сокращение количества обработок к одной предпосевной культивации вызывало снижение продуктивности севооборота в сравнении с контролем на 0,24 т/га, а после прямого посева – на 0,47 т/га при величине НСР<sub>05</sub> на уровне 0,22 т/га. Величина коэффициентов регрессии указывает на среднюю обратную зависимость продуктивности севооборота от количества влаги в пахотном слое ( $r = -0,69$ ). Определяющим фактором с коэффициентом регрессии 0,67 были запасы доступной влаги в корнеобитаемом слое.

**Выводы.**

1. Прямой посев и минимизация путем сокращения количества и глубины обработки при выращивании зерновых культур приводит к усложнению процесса накопления влаги в связи с повышением плотности сложения и твердости пахотного слоя в сравнении с более интенсивным применением приемов обработки почвы.

2. Снижение количества доступной влаги в корнеобитаемом слое в среднем до 6-7% является одним из определяющих факторов снижения продуктивности севооборота при прямом посеве и минимизированных технологиях.

3. В результате непрерывного применения нулевой обработки почвы на черноземе типичном преимущественно в количестве влаги в корнеобитаемом слое возможно на 5-6 год, которое может произойти вследствие постепенного сохранения ее из-за недостаточного использования растениями и создания защитного слоя из растительных остатков на уровне 70-90%.

Список использованных источников

1 Дригидер В. К. Технология прямого посева в Аргентине // Земледелие. – 2013. – №1. – С. 21-24.

2 Derpsch, R., Florentín, M. & Moriya, K. The laws of diminishing yields in the tropics. Proceedings on CD, 17th ISTRO Conference, Kiel, Germany, August 28 - September 3, 2006, p 1218 – 1223.

3 Редька Р.В. Формування водного режиму ґрунту в технології озимої пшениці залежно способу обробітку в умовах Південно-Західного Лісостепу України // Збірник науко-

вих праць Вінницького державного аграрного університету. – Вінниця, 2002. – Вип. 11. – С. 61-65.

4 Дубовик Д.В., Виноградов Д.Ю. Влияние агротехнических приемов в различных погодных условиях на урожай зерна озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №4. – С. 44-46.

5 Прямой посев полевых культур и его эффективность / Г.Р. Дорожко, О.Г. Шабалдас, В.К. Зайцев и др. // Земледелие. – 2013. – №8. – С. 20-23.

6 Коротких Н. А., Власенко Н. Г., Костючик С. П. Влагодобезпеченість ярової пшениці при технології No-Till в Лесостепі Приоб'я // Земледелие. – 2013. – №3. – С. 21-23.

*Информация об авторе*

Шевченко Николай Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, докторант кафедры земледелия им. О.М. Можейка, Харьковский НАУ им. В.В. Докучаева, e-mail: nniagbio@email.ru

### MOISTURE PROVIDING OF CHERNOZEM TYPICAL DEPENDED OF TILLAGE TECHNOLOGIES

N.V. Shevchenko

*Abstract.* The results of investigations on the effect of minimal technologies of growing crops on the moisture content of typical chernozem. Reducing the depth and number of treatments, especially long-term use of direct seeding, complicates the process of accumulation and use of soil moisture due to changes in water-physical properties.

*Key words:* tillage, direct seeding, moisture reserves, moisture content, grain, chernozem typical.

### ФОРМАЛИЗАЦИЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

И.И. Гуреев, Н.С. Климов

*Аннотация.* Динамика потребления озимой пшеницей азота по фазам развития культуры формализована полиномом шестой степени. Двойным дифференцированием полинома получены зависимости скорости и ускорения потребления азота. В результате анализа полученных зависимостей установлены основные этапы назначения азотных подкормок озимой пшеницы. Определены количественные значения подкормок в зависимости от программируемой урожайности культуры.

*Ключевые слова:* озимая пшеница, фаза развития, азотное удобрение, подкормка, программируемая урожайность.

Получение высоких урожаев качественного зерна озимой пшеницы возможно только на базе интенсивной агротехнологии, предусматривающей комплексный подход к использованию средств химизации, в том числе минеральных удобрений. Осенью в начальный период развития растения необходимо в полной мере обеспечить фосфорно-калийным питанием, что способствует формированию мощной корневой системы, накоплению в клетках сахаров и других пластических веществ, приобретению устойчивости к неблагоприятным погодным условиям и возбудителям болезней. Недостаток фосфора и калия на начальных этапах развития озимой пшеницы невозможно восполнить внесением их в более поздние фазы.

Что касается азота, то обильные его запасы в начале вегетации культуры не всегда приводят к желаемым последствиям. Насыщенное азотное питание активизирует прирост надземной массы, опережающей развитие корневой системы, вследствие чего формируется крупноклеточная структура ткани, образуется большое число непродуктивных стеблей, через которые свет плохо проникает в нижние ярусы посевов. Вследствие этого

неэффективно расходуется влага и питательные вещества, развиваются болезни.

Вот почему всю дозу фосфорно-калийного удобрения нужно вносить до посева озимой пшеницы, а азот - в период весенне-летней вегетации. Азотное удобрение является особым фактором, определяющим урожайность культуры. Сроки и дозы азотных подкормок должны способствовать росту корневой системы в глубину и не вызывать избыточной густоты растений культуры.

На всех плодородных и окультуренных почвах осенью озимая пшеница в достаточном количестве обеспечена азотом [2. – С.254]. Возможное осеннее внесение азотного удобрения в дозе 20...40 кг/га под озимую пшеницу целесообразно в следующих случаях:

- на лёгких почвах с низким содержанием гумуса,
- при отсутствии в хозяйстве органических удобрений,
- при разрушенной структуре пахотного слоя,
- на изреженных посевах,
- при заделке в почву соломы предшественника без азотного удобрения,
- при запоздании с посевом на 2...3 недели после оптимального срока,
- в условиях влажной и холодной осени.

Весенне-летние подкормки азотом тесно увязывают с текущими потребностями культуры в азотном питании. Дату подкормок определяют не календарные сроки, а фазы развития культуры. Только тогда внесённый азот используется наиболее эффективно. По известным рекомендациям [1. – С.58-62] подкормки азотом озимой пшеницы производят в соответствии с «пиками» его потребления (рисунок 1).

Однако «пики» на кривой потребления азота выражены недостаточно, размыты, что затрудняет объективное установление регламента подкормок. С целью повышения информативности кривую потребления азо-

та формализуют, аппроксимируя её с высокой точностью (0,999) полиномом шестой степени:

$$N = -0,791t^6 + 4,118t^5 - 7,46t^4 + 5,47t^3 - 1,26t^2 + 0,375t;$$

где  $N$  - потребление азота озимой пшеницей;  
 $t$  - фазы развития культуры (время).

Дважды дифференцируя полученную зависимость по времени, получают вначале скорость:

$$dN/dt = -4,75t^5 + 20,56t^4 - 29,86t^3 + 16,41t^2 - 2,52t + 0,37,$$

а затем ускорение:

$$d^2N/dt^2 = -23,74t^4 + 82,24t^3 - 89,58t^2 + 32,81t - 2,52$$

потребления азота озимой пшеницей по фазам развития.

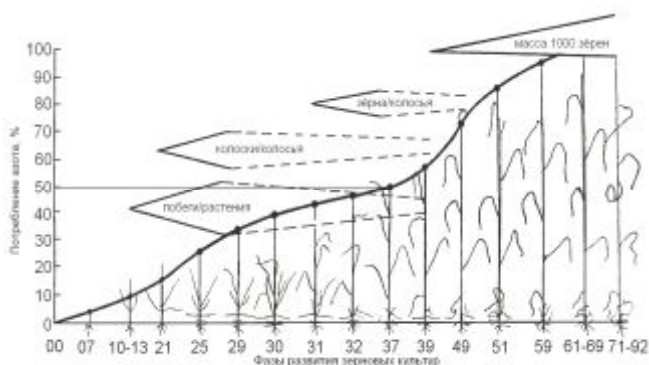


Рисунок 1 – Потребление азота озимой пшеницей

Формулы скорости и ускорения потребления азота представлены графически на рисунок 2. Величину азота, усвояемого культурой в единицу времени, определяют по кривой скорости  $dN/dt$ , а темпы нарастания скорости усвоения азота – по кривой ускорения  $d^2N/dt^2$ .

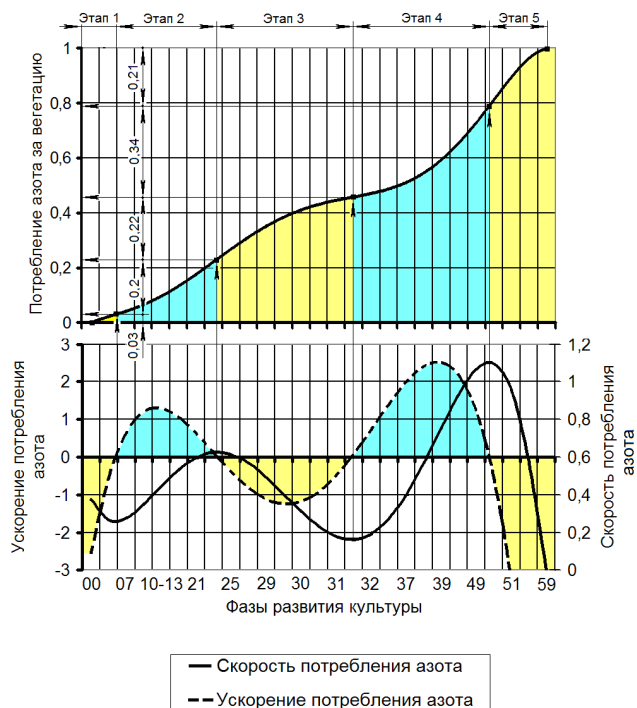


Рисунок 2 – Динамика потребления азота озимой пшеницей

По характеру кривой  $dN/dt$  процесс вегетации озимой пшеницы можно подразделить на пять четко выделяющихся этапов, являющихся определяющими при назначении подкормок. Из них два этапа соответствуют нарастанию скорости потребления азота (положительное значение ускорения) и три этапа, когда скорость потребления азота снижается (ускорение отрицательно).

Этап 1. Фотосинтез отсутствует. Внутренние ресурсы семени, за счёт которых первоначально осуществляется жизнедеятельность ростка, от начала прорастания постепенно расходуются и скорость потребления азота замедляется.

Этап 2. После того, как кончик coleoptиле выйдет на поверхность поля (фаза 07), активизируется процесс фотосинтеза, и величина  $dN/dt$  начинает нарастать, достигая своего первого максимума в фазах 21...25 (появление боковых побегов – основное кущение).

Этап 3. Затем наблюдается плавный спад скорости потребления азота, достигая абсолютного минимума в фазах 31...32 (от появления над поверхностью поля первого узла до прощупывания второго узла).

Этап 4. Скорость потребления азота интенсивно нарастает до абсолютного максимума в фазах 49...51 (первые ости – видимые колоски соцветия).

Этап 5. После прохождения 51-ой фазы процесс вегетации растений завершается и скорость потребления азота резко падает до нулевого значения.

Обратный возврат к интегральной кривой (верхняя кривая – рисунок 2) позволяет установить количественные показатели потребления азота. За время прохождения первого этапа культура потребляет лишь 3 % азота. Дальнейшее развитие растений на втором, третьем и четвертом этапах сопряжено с возрастающим потреблением, соответственно, 20, 22 и 34 % азота. Завершающему вегетацию пятому этапу соответствует потребление 21 % азота.

Максимальное ускорение (темпы нарастания скорости потребления азота) соответствует фазам 10...13 и 39.

Количественное значение подкормок азотом озимой пшеницей зависит от программируемой урожайности. На 1 тонну зерна культура выносит 26 кг азота [2. – С.246]. При урожайности зерна 6 т/га общий вынос азота составит 156 кг/га, в том числе по этапам вегетации: 1 этап – 5 кг/га, 2 этап – 31 кг/га, 3 этап – 34 кг/га, 4 этап – 53 кг/га и 5 этап – 33 кг/га. Аналогично можно определить параметры подкормок при других значениях программируемой урожайности культуры.

Список использованных источников

1. Евсева Р.П. Как выращивать озимые зерновые // Журнал по современному ведению сельского хозяйства «Суперагро»: Специальный выпуск. – 1992. – 87 с.
2. Зерновые культуры (Выращивание, уборка, доработка и использование) / Под общей ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО "DLV АГРОДЕЛО", 2008. – 656 с.

Информация об авторах

Гуреев Иван Иванович, доктор технических наук, профессор, Заслуженный изобретатель РФ, заведующий лабораторией механизации почвозащитного земледелия ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, E-mail: gureev06@mail.ru, тел. 8-910-310-39-08, e-mail: gureev06@mail.ru

Климов Николай Семёнович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Процессы и машины в агроинженерии» ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: klimns46@mail.ru

FORMALIZATION NITROGEN NUTRITION IN PROMISING AGRICULTURAL TECHNOLOGIES OF WINTER WHEAT CULTIVATION

I.I. Gureev, N.S. Klimov

*Abstract.* Dynamics of consumption of winter wheat nitrogen phases of the development of culture formalized polynomial shes-so far. Double differentiation of the polynomial obtained depending on the speed and acceleration of nitrogen consumption. In the result of the re-analysis of the dependencies established the main stages of the appointment of nitrogen fertilizing winter wheat. The quantitative values depending on the fertilizing programmable crop yield.

*Keywords:* winter wheat development phase, nitrogen fertilizer, fertilizing, programmable productivity.

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И ШИРИНЫ МЕЖДУРЯДИЙ НА НЕКОТОРЫЕ БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ СОРГО НА ЗЕРНО

А.Н. Свиридов, А.А. Свиридов

*Аннотация.* Приводятся результаты многолетних наблюдений за ростом и развитием новых гибридов сорго на зерно в зависимости от сроков посева и ширины междурядий. Для всех изучаемых гибридов посева в первые сроки при достижении температуры посевного слоя почвы 12...14 °С позволили получить наиболее ранние всходы растений сорго.

*Ключевые слова:* сорго, фазы развития растений, срок посева, ширина междурядий, высота растений, структура урожайности.

Расширение посевных площадей под сорго зерновое способствует появлению новых высокопродуктивных гибридов и сортов. Среди сельскохозяйственных культур Украины это наиболее засухоустойчивые и солевыносливые растения, которые очень экономно и высокопродуктивно используют влагу для формирования единицы сухого вещества, им присущи высокая продуктивность в неблагоприятных почвенно-климатических условиях [1. – С. 20]. По данным государственных сортоиспытательных станций Украины, урожайность зерна сорго превышает урожайность кукурузы в условиях богары на 9–14 %, на поливе – на 7–11 % [2. – С. 730].

Высокая урожайность новых гибридов зернового сорго в условиях производства реализуется слабо, так как эта культура пока не имеет разработанных адаптивных технологий, способствующих повышению урожайности и ее стабилизации.

Экспериментальные исследования проводили в 2006–2010 гг. на опытном поле Харьковского НАУ им. В.В. Докучаева. Стационарный полевой опыт имел трехкратную повторность по методике Б.А. Доспехова [3. – С. 315].

В исследованиях изучали сроки посева гибридов американской селекции Даш Е и Прайм, в качестве контроля использовали отечественный гибрид зернового сорго Степной 8. Посев в первом сроке проводили при прогревании посевного слоя почвы до 12...14 °С, второй – через 10 дней, когда почва прогревалась до 14...16 °С, ширина междурядий составляла 45 и 70 см, густота растений достигала 200 тыс. шт./га.

Почвы опытного поля – черноземы типичные, тяжелосуглинистые на карбонатном лессе.

Восточная часть лесостепной зоны Украины имеет в среднем достаточное увлажнение и температуру воздуха в течение вегетационного периода сорго, превышающую средние многолетние показатели, что влияет на рост и развитие растений и их урожайность.

От биологически правильно установленных сроков посева сорго зернового зависит создание оптимальных условий для прохождения всех этапов органогенеза. Наиболее важное значение на начальных этапах роста и развития растений имеет оптимальное сочетание факторов жизни растений сорго: влажность почвы и темпе-

ратура. Оптимальные сроки посева способны обеспечить не только высокий урожай зерна, но и лучшее соотношение основных частей растений. За годы исследований эти показатели каждого срока посева постоянно изменялись. При первом сроке посева при температуре 12...14 °С запасы продуктивной влаги (мм) в слое 0–20 см по годам исследований колебались от 39,7 до 44,2 мм, а при втором сроке посева (через 10 дней после первого) эти показатели были несколько ниже – от 33,5 до 41,6 мм. В отдельные годы необходимое количество продуктивной влаги в сочетании с оптимальной температурой наблюдались при первом и втором сроках посева, что благоприятно влияло на прорастание семян сорго зернового.

Фенологические наблюдения за ростом и развитием сорго зернового показали, что исследуемые факторы существенно влияли на прохождение фаз в онтогенезе этой культуры.

В среднем за пять лет наблюдалось значительное влияние сроков посева на межфазные периоды развития растений (таблица 1).

В частности, продолжительность периода «посев–всходы» обуславливается температурным режимом и количеством почвенной влаги на глубине заделки семян и сокращается при втором сроке посева. Тенденция к увеличению этого периода наблюдалась у гибрида Прайм при посеве во второй срок с шириной междурядий 70 см.

В целом вегетационный период сокращается в зависимости от срока посева и ширины междурядий. Повышение температуры со временем существенно влияло на дальнейшее развитие растений. В последующие фазы развития разница между вариантами сроков посева, гибридами и шириной междурядий колебалась в пределах одного-трех дней.

Суммарное определение продолжительности вегетации исследуемых гибридов свидетельствует о том, что Прайм и Даш Е в условиях данной зоны реагируют на условия роста и развития, что, кроме того, зависит от агротехнических факторов – сроков посева и ширины междурядий.

Темпы роста и развития растений сорго зернового в онтогенезе своевременно влияют на процесс формирования высокой продуктивности культур. Как утверждает Ф.М. Куперман, одним из главных признаков, определяющих рост и развитие растений, является высота [4. – С. 108].

Как отмечает В.С. Циков, скорость роста и развития растений прямо пропорционально зависят от степени обеспеченности их теплом и влагой, то есть непосредственно от сроков посева [5. – С. 77].

Наблюдения за ростом сорго зернового (таблица 2) в период «всходы – третий лист» свидетельствуют о медленном росте надземной массы, что особенно заметно у всех гибридов при втором сроке посева.

Таблица 1 – Продолжительность наступления фенологических фаз развития растений гибридов зернового сорго в зависимости от сроков посева и ширины междурядий, дней (среднее за 2006–2010 гг.).

Гибрид	Срок посева	Ширина междурядий	Продолжительность фаз растений, дней								
			всходы	кущение	выход в трубку	рост стебля	выбрасывание метелки	цветение	формирование зерновки	спелость	всего
Степной 8	1	45	8	17	19	11	6	6	14	39	120
		70	8	19	20	12	6	6	15	42	128
	2	45	7	16	18	10	5	5	12	37	110
		70	8	17	19	10	5	5	13	40	117
Прайм	1	45	8	19	20	12	5	5	12	41	122
		70	9	20	21	12	5	5	11	43	126
	2	45	7	19	19	12	4	5	11	40	116
		70	8	19	19	12	4	5	12	42	121
Даш Е	1	45	8	20	20	12	5	5	14	40	124
		70	8	20	21	13	5	5	15	42	129
	2	45	7	18	19	12	4	4	13	40	117
		70	8	19	19	11	4	5	14	41	121

Таблица 2 – Динамика высоты растений гибридов сорго на зерно по фазам развития в зависимости от сроков посева и ширины междурядий, см (среднее за 2006–2010 гг.).

Гибрид	Срок посева	Ширина междурядий	Фенологические фазы			НСР <sub>05</sub>	
			3-й лист	выход в трубку	созревание	Срок посева	Ширина междурядий
Степной 8	1	45	13,8	79,6	113,2		
		70	10,9	78,0	119,7	0,6-	0,7-
	2	45	14,1	77,4	118,0	1,1	1,3
		70	15,3	79,2	121,4		
Прайм	1	45	9,7	58,4	87,8	0,4-	0,8-
		70	10,3	62,6	91,0	0,9	1,1
	2	45	11,2	64,8	88,3		
		70	12,6	68,3	90,2		
Даш Е	1	45	12,9	64,7	99,1	0,5-	0,6-
		70	12,3	71,0	112,5	0,8	1,2
	2	45	12,0	67,9	101,8		
		70	13,6	73,3	117,4		

Кроме того, при посеве в этот срок с шириной междурядий 70 см растения гибридов сорго Степной 8 и Даш Е были выше, чем при посеве с шириной междурядий 45 см, тогда как растения гибрида Прайм имели практически одинаковую высоту при первом и втором сроках посева. На этот показатель не влияла и ширина междурядий.

Более интенсивный рост у растений наблюдается в период «кущение – выход в трубку», максимальный – в период «выход в трубку – выметывание метелки». В этот период исследуемые гибриды имели существенное отставание в росте по сравнению с растениями гибрида Степной 8. Высоту растений в этом случае определяли также особенности исследуемых гибридов, а также условия освещения растений при ширине 45 и 70 см.

Проведенные исследования свидетельствуют, что в условиях восточной части Лесостепи Украины для исследуемого гибрида Даш Е более благоприятные условия складываются при посеве в первый срок с шириной междурядий 45 см, а гибрид Прайм практически не реагирует на сроки посева, но посев с шириной междурядий 45 см способствовал сокращению вегетационного периода.

Список использованных источников

- 1 Алабушев А.В. Уникальные возможности сорго // Кукуруза и сорго. – 2000. – № 3. – С. 20-21.
- 2 Лапа О.М., Фарафонов В.А. Выращивание зернового сорго в условиях Украины // Пособие украинского хлебороба. – 2008. – С. 72-75.
- 3 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 315 с.
- 4 Куперман Ф.М. Биология развития культурных растений. – М.: Высш. шк., 1982. – 314 с.
- 5 Циков В.С., Бондарев В.П., Черенков А.В. Оптимизация сроков посева кукурузы в зависимости от гидротермических условий // Кукуруза и сорго. – 1998. – № 3. – С. 76-80.

Информация об авторах

Свиридов Анатолий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия Харьковского НАУ им. В.В. Докучаева, Украина, тел. +38(050) 685-30-19.

Свиридов Андрей Анатолиевич, аспирант кафедры растениеводства Харьковского НАУ им. В.В. Докучаева, Украина, тел. +38(057) 709-00-87.

EFFECT OF SOWING TIMING AND ROW SPACING ON SOME BIOMETRICS PLANT SORGHUM GRAIN

A.N. Svyridov, A.A. Svyridov

*Abstract.* The results of long-term observations of the growth and development of new hybrids of sorghum grain in depending the timing of sowing and row spacing. For all the studied hybrids first sowing when the soil temperature 12-14<sup>0</sup>C yielded the earliest entire of sorghum plants

*Keywords:* sorghum, phases of plant development, sowing timing, row spacing, plant height, yield structure.

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЫЗЫВАЕМЫХ ВРЕДНЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ ХАРАКТЕРНЫМИ ДЛЯ Г. КУРСКА И КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Р.А. Крупчатников, Н.С. Климов, Н.А. Коптева**

*Аннотация.* Рассматриваются вопросы донозологической диагностики (ранних стадий заболеваний) по различным информативным составляющим, характерным для г. Курска и Курской области.

*Ключевые слова:* решающее правило, диагностика, контрольные выборки, коэффициент уверенности.

На этапе предварительного исследования заболеваемости по Курской области из всего их перечня были отобраны заболевания желудочно-кишечного тракта, болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей и нервной системы, которые по данным статистики областных служб здравоохранения и экологии существенно различаются в относительно экологически «чистых» районах области и в Железногорском районе, наиболее подверженном комплексному воздействию высокой напряжённости магнитного поля и выбросов промышленных предприятий. Этот обширный комплекс задач решался группой исследователей [1,2,3].

Определённый практический и теоретический интерес представляет уточнение доли разных составляющих в общем прогностическом выводе. Этот вопрос решался поочередным исключением различных групп признаков из решающих правил с расчётом соответствующих уверенностей.

Полученные результаты экспертного оценивания в сравнении с диагностической эффективностью на четырёхлетнем интервале наблюдений для г. Железногорска на примере класса  $\square_{\text{Ж}}$  иллюстрируются рисунком 1.

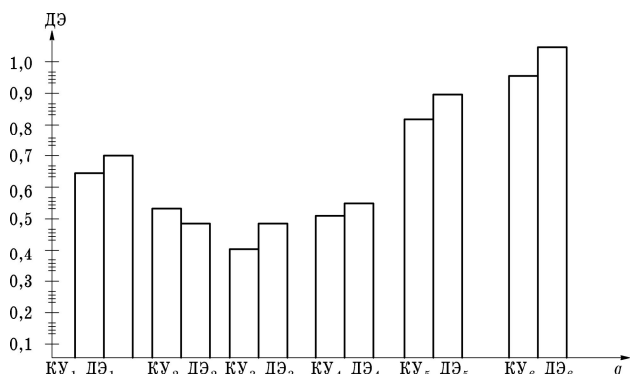


Рисунок 1 – Показатели эффективности прогнозирования по различным информативным составляющим:

1- показатели качества, рассчитанные по экологическим составляющим факторов риска (выбросы промышленных предприятий, повышенная напряжённость постоянного магнитного поля);

2- показатели качества, рассчитанные по таким факторам риска как приём алкоголя, табакокурение, наследственность, приём лекарственных средств, раздражающих слизистую ЖКТ);

3- по величине психоэмоционального напряжения;

4- по величине энергетического разбаланса БАТ связанных с заболеванием ЖКТ);

5- показатели качества, рассчитанные по всей группе признаков, характеризующих исследуемый риск обследуемых;

6- общий прогноз по заболеванию ЖКТ.

Анализ приведённого рисунка позволяет сделать вывод о том, что хотя доля каждой из составляющих в

общем прогнозе относительно не велика; но их агрегация по правилам, полученным в данной работе, позволяет получать приемлемое качество прогнозирования, что позволяет рекомендовать полученные результаты для практического использования.

Проверка качества классификации на этапе донозологической диагностики (ранних стадий заболеваний) не требует анализа временных рядов, поэтому контрольная выборка для каждого из классов  $\square_1$  была сформирована из двух таблиц экспериментальных данных (ТЭД).

В первую ТЭД объёмом 150 человек вошли относительно здоровые люди и люди, не имеющие заболеваний желудочно-кишечного тракта (класс  $\square_{\text{ПЖ}}$ ). Во вторую ТЭД объёмом по 100 человек для классов  $\square_{\text{ПЖ}}$  и  $\square_{\text{ПНС}}$  г. Курска и г. Железногорска вошли люди, у которых пользуясь отобранными признаками и дополнительными уточняющими признаками, получаемыми в ходе специальных клинических исследований, была установлена ранняя стадия заболевания по классам  $\square_{\text{Ж}}$  и  $\square_{\text{НЖ}}$ .

Далее аналогично прогностическим задачам на шкалах  $КУ_{\omega_{\text{ПЖ}}}$  и  $КУ_{\omega_{\text{ПНС}}}$  для обследуемых г. Курска и г.

Железногорска были построены гистограммы, приведённые на рисунках 2 и 3. Относительно выбранных порогов  $КУ_{\omega_{\text{ПЖ}}}^{\text{П}}$  и  $КУ_{\omega_{\text{ПНС}}}^{\text{П}}$  были построены соответствующие таблицы распределения результатов наблюдений с расчётом выбранных показателей качества (таблицы 1, 2).

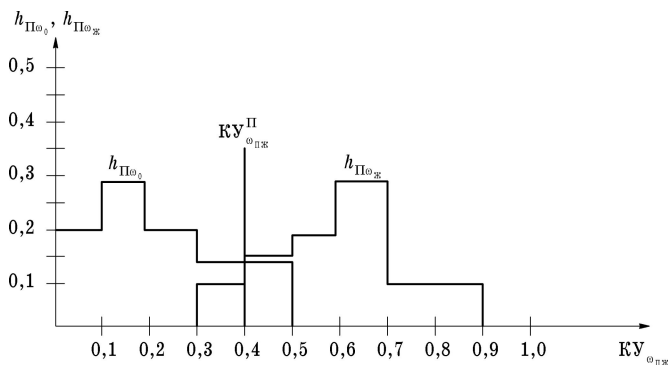


Рисунок 2 – Гистограмма распределения классов  $\square_0$  и  $\square_{\text{ПЖ}}$  по величине  $КУ_{\omega_{\text{ПЖ}}}^{\text{П}}$

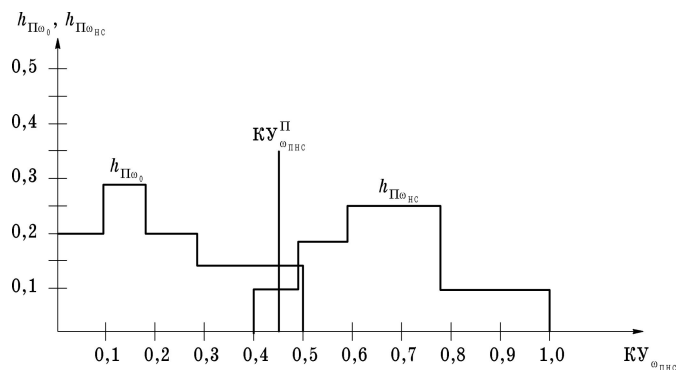


Рисунок 3 – Гистограмма распределения классов  $\omega_0$  и  $\omega_{\text{ПНС}}$  по величине  $KU_{\omega_{\text{ПНС}}}^{\text{П}}$

Относительно выбранных порогов  $KU_{\omega_{\text{ПЖ}}}^{\text{П}}$  и  $KU_{\omega_{\text{ПНС}}}^{\text{П}}$  были построены соответствующие таблицы результатов наблюдений с расчётом выбранных показателей качества (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Распределение результатов наблюдений по классу  $\omega_{\text{ПЖ}}$

Обследуемые	Результаты наблюдений		Всего
	положительные	отрицательные	
$n_{\omega_{\text{ПЖ}}} = 100$	88	12	100
$n_{\omega_0} = 150$	14	136	150
Всего	102	146	250
$KU_{\omega_{\text{ПЖ}}}$	0,81		

ДЧ = 0,88; ДС = 0,91; ПЗ<sup>+</sup> = 0,86; ПЗ<sup>-</sup> = 0,93; ДЭ = 0,89.

Таблица 2 – Распределение результатов наблюдений по классу  $\omega_{\text{ПНС}}$

Обследуемые	Результаты наблюдений		Всего
	положительные	отрицательные	
$n_{\omega_{\text{ПНС}}} = 100$	92	8	100
$n_{\omega_0} = 150$	15	135	150
Всего	107	143	250
$KU_{\omega_{\text{ПНС}}}$	0,84		

ДЧ = 0,92; ДС = 0,9; ПЗ<sup>+</sup> = 0,86; ПЗ<sup>-</sup> = 0,94; ДЭ = 0,91.

Как видно из приведённых расчётов точность «срабатывания» правил нечёткого вывода о донозологических диагнозах несколько ниже, чем точность «срабатывания» прогностических решающих правил. Это можно объяснить тем, что само понятие донозологиче-

ского диагноза трудно определимо из-за отсутствия чёткой грани между здоровьем и болезнью.

Однако показатели, полученные на контрольных выборках, на 7-10 % превосходят «ожидания» экспертов, что позволяет рекомендовать полученные решающие правила к практическому использованию. Более того следует рекомендовать скорректировать решающие правила донозологической диагностики до следующих выражений:

$$KU_{\omega_{\text{ПЖ}}}^* = 1,12 \cdot KU_{\omega_{\text{ПЖ}}}.$$

$$KU_{\omega_{\text{ПНС}}}^* = 1,1 \cdot KU_{\omega_{\text{ПНС}}}.$$

Введённые поправочные коэффициенты позволяют перейти к результатам точности классификации определённой на объектах контрольной выборки.

Список использованных источников

- 1 Иванков Ю. А. Методы и алгоритмы нечёткого прогнозирования и диагностики заболеваний, вызываемых комплексным воздействием факторов окружающей среды: дисс. канд. техн. наук: 05.13.01. – Курск, 2007. – 162 с.
- 2 Корневский Н.А., Крупчатников Р.А, Серегин С.П. Теоретические основы биофизики акупунктуры с приложениями в биологии, медицине и экологии на основе нечетких сетевых моделей: монография. – Курск, Курск. гос. техн. ун., 2009. – 471 с.
- 3 Прогнозирование и диагностика заболеваний вызываемых вредными производственными факторами на основе гетерогенных нечетких моделей / Н.А. Корневский, В.И. Серебровский, Н.А. Коптева, Т.Н. Говорукина. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2012. – 231 с.

*Информация об авторах*

Крупчатников Роман Анатольевич, доктор технических наук, профессор кафедры процессов и машин в агроинженерии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Климов Николай Семенович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой процессов и машин в агроинженерии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Коптева Наталья Алексеевна, кандидат технических наук, начальник планово-экономического отдела ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

## PREDICTION AND DIAGNOSIS OF DISEASES CAUSED BY HARMFUL ENVIRONMENTAL FACTORS CHARACTERISTIC FOR THE KURSK AND KURSK REGION

R.A. Krupchatnikov, N.S. Klimov, N.A. Kopteva

*Abstract.* The issues of preclinical diagnosis (early stages of the disease) on various infor-all regulatory components which are characteristic of Kursk and Kursk region.

*Keywords:* decision rule, diagnosis, control sample, the coefficient of confidence.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛАСТИЧНОСТИ ВРЕМЕНИ В ОКРУЖАЮЩЕЙ ОБЪЕКТ СРЕДЕ

С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, А.В. Шлеенко, В.В. Герасимова, Т.В. Белова

*Аннотация.* В статье определяется время взаимодействия объектов исследования с окружающей средой, что позволяет более точно изучать последствия антропогенного воздействия на окружающую среду и как обратной связи на человека в целом. Особое внимание уделено понятиям: «поглощение», «излучение», «эластичность времени», а также задачам, связанным с предложенным способом.

*Ключевые слова:* время, взаимодействие, окружающая среда, информационно-синергетический поток, синергизм, коэффициент эволюционного развития, поглощение, излучение, эластичность.

Зарождение жизни и её появление связано с движением, а именно взаимодействие объектов с окружающей средой. Рассмотрим этот процесс относительно самого времени эволюционного развития системы или объекта наблюдения. Нами получена формула определения времени взаимодействия объектов исследования с окружающей средой, с учетом его плотности по коэффициенту этого взаимодействия с точностью до константы  $T_0$  [1]:

$$T = T_0 \cdot \left| 1 + t \frac{B}{C \cdot s} \right|^{|s|},$$

где  $s = \frac{B}{A - B}$ ;

$T$  – время взаимодействия исследуемого объекта с окружающей средой;

$s$  – степень, характеризуемая синергизм взаимодействия;

$A$  – входящий информационно-синергетический поток (ИСП) в единицу времени в рассматриваемом объекте;

$B$  – выходящий ИСП в единицу времени из рассматриваемого объекта;

$C$  – имеющийся ИСП в рассматриваемом объекте;

$t$  – данный момент времени (реальное время);

$T_0$  – начальный момент времени при  $t=0$ .

Предложенная формула позволяет определить интересующую исследователя информацию, а именно по опытным данным значений  $A, B, C, T_0, t$  можно определить  $T$  или отношение  $T/T_0$ .

Данная модель позволяет определить время взаимодействия конкретной системы, например, «участка реки» в которой взяли пробы воды в периоды «лето-осень» - входящий поток; «зима», «весна» - выходящий поток, а имеющийся поток рассмотрен за весь период, включая «зима, лето-осень, весна» (таблица 1).

Определим содержание взвешенных веществ  $C_{np}$  (норматив количества воды для расчетного участка (мг/л)).

Таблица 1 – Показатели взвешенных веществ в период «лето-осень», «зима», «весна»

Показатель	«Лето-осень»	«Зима»	«Весна»
Взвешенные вещества	9,5	9,5	25,2

В данном случае информационными потоками считаем содержание взвешенных веществ с размерностью мг/л.

$$[A] = \left[ \frac{мг}{л \cdot с} \right]; \quad [B] = \left[ \frac{мг}{л \cdot с} \right]; \quad C = \left[ \frac{мг}{л} \right]$$

$$A = \frac{9,5}{6 \cdot 30 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} = 0,000000611 \frac{мг}{л \cdot с}$$

«Лето-осень» - шесть месяцев по 30 дней, в сутках 24 часа, в часе 60 минут, в минуте – 60 секунд.

$$B = \frac{25,2}{3 \cdot 30 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} = 0,000003241 \frac{мг}{л \cdot с}$$

«Весна» - три месяца

$$C = 9,5 + 9,5 + 25,2 = 44,2 \frac{мг}{л}$$

$$t = 1 \text{ году} = 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 31536000с$$

$$S = \frac{B}{A - B} = -1,2323 \approx -1,23$$

$$K(t) = \left| 1 + t \frac{A - B}{C} \right|^{\frac{B}{A - B}} = |1 - 0,00000006 \cdot t|^{1,23} =$$

$$= |1 - 1,89216|^{1,23} = |-0,89216|^{1,23} \approx 0,869$$

$$K(t) = 0,869$$

$$T = T_0 \cdot K(t); T = 0,869 \cdot T_0$$

По степени  $s$  мы видим, что синергизм уменьшает действие потоков. Отношение  $\frac{T}{T_0} = K(t) < 1$ , что характе-

ризует «сжатие» времени, так как  $T$  получается меньше начального времени  $T_0$  или его «удлинение» в окружающей среде.

$$\rho = \frac{T}{C + (A - B)t} = \frac{0,869 \cdot T_0}{44,2 - 82,93868} \approx \frac{0,869 \cdot T_0}{38,73968} \approx$$

$$\approx -0,02243 T_0 \frac{с}{мг/л} \quad (1)$$

$$\rho = -0,02243 \cdot T_0$$

$\rho < 0$  подтверждает, что система вытягивает время, идущие в ней процессы ослабляют его в среде. Среда стареет быстрее, а процессы загрязнения набирают силу.

Модули в выражении для времени означают, что если оно отрицательно, то это значит, что оно действует в обратном направлении, как если бы тело двигалось в одну сторону это «плюс» по времени, а в противоположную это «минус» по времени.

Время не линейно и оно развивается для каждой экосистемы по своему, по одному из предложенных в способе сценариев развития, в зависимости от соотношения потоков, синергизма взаимодействия потоков и времени взаимодействия с окружающей средой. Процессы рассматриваются в конкретном месте, в реальном времени  $t$ . Под информационно-энергетическим потоками понимаются интересующие исследователя потоки и размерность величин, входящих в способ расчета, связана с интересующими исследователя понятиями.

$T_0$  – временная константа, которая выступает мерилем взаимодействия системы с окружающей средой.

При  $T > T_0 \Rightarrow$  время вытягивается в окружающую среду, удлиняется;  $T < T_0 \Rightarrow$  время вытягивается в систему из окружающей среды, сжимается;  $T = T_0 \Rightarrow$  время нейтрально, устойчивое состояние равновесия к которому стремится в первых двух случаях как бы пульсируя.

Понятия «поглощение» и «излучение» связаны именно с этими процессами, которые происходят с конкретной системой, в определенном месте и времени. Поэтому здесь особенно интересно еще раз это подчеркивается, не само время, а отношение  $T/T_0$ , которое рассчитывается указанным способом по коэффициенту эволюционного развития или взаимодействия системы с окружающей средой и выступает мерилем в качестве эластичности времени, относительно окружающей среды или системы.

Если  $K > 1 \Rightarrow$  система стареет в обычном для нас смысле;  $K < 1 \Rightarrow$  происходит ее омоложение или перестройка;  $K = 1 \Rightarrow$  гармоничное, устойчивое состояние.

Для однозначности  $T_0$  можно принять за единицу времени, как в задачах о работе, когда всю работу принимают за единицу. И динамику процессов взаимодействия с окружающей средой рассматривать относительно этой временной единице.

Приведем еще пример, касающийся биологической системы, в которой  $T_0$  примем за дату рождения.

$A$  – количество работ, анализируемых в год системой;

$B$  – количество работ новых, выходящих из системы за год.

Период времени рассмотрим  $t$  примем за один год и рассчитаем время взаимодействия системы с окружающей средой, за  $C$  – примем имеющееся количество работ в системе.

$$A=20; B=10; C=337; t=1; T_0=1956$$

$$T = 1956 \left( 1 + 1 \cdot \frac{20 - 10}{337} \right)^{\frac{10}{20 - 10}} = 1956 \left( 1 + \frac{10}{337} \right) = 2014,041543$$

$$T = 2014,0415; T_0 = 1956; T - T_0 = 2014 - 1956 = 58 \text{ лет.}$$

В данном случае определили возраст системы в земном плане, взяв за  $T_0$  – дату рождения системы.

Как следствие предложенная модель позволяет по данным из опыта, определить интересующую исследо-

вателя информацию отмеченную вопросом (?), а именно по опытным данным, отмеченным плюсами (+) в таблице 2 можно определить по указанному способу информацию «?».

Таблица 2 – Определение информации (?) по опытным данным (+)

№ п/п	A	B	C	t	T <sub>0</sub>	T
1	+	+	+	+	+	?
2	+	+	+	+	?	+
3	+	+	+	?	+	+
4	+	+	?	+	+	+
5	+	?	+	+	+	+
6	?	+	+	+	+	+

Первую задачу мы решили:

1.  $T=T_0 \cdot K(t)$ , определив A, B, C, t, T<sub>0</sub>.

Остальные пять как следствие, а именно

2.  $T_0=T/K(t)$ , определив A, B, C, t, T.

3.  $t = \frac{C}{A-B} \left[ \left( \frac{T}{T_0} \right)^{\frac{1}{s}} - 1 \right]$ , определив A, B, C, T, T<sub>0</sub>.

Для нахождения C по данным A, B, C, t, T, T<sub>0</sub>.

4.  $C = \frac{t \cdot B}{s} \left[ \left( \frac{T}{T_0} \right)^{\frac{1}{s}} - 1 \right]$

Для нахождения B по данным A, C, t, T<sub>0</sub>, T и A по данным B, C, t, T, T<sub>0</sub>, которые входят в основания и в степень придется помимо вариантов применить численные методы или графический, найдя точки пересечения.

Таким образом, для решения поставленной задачи с момента ее появления в поле зрения исследователю необходимо иметь материальный объект в определенном месте (для этого или поместить его туда, или иметь определенную окружающую среду вокруг него), а это достигается с помощью выполняемых материальных средств. По значению указанных выше величин, полученных опытным путем определить по указанному способу интересующее исследователя значение.

Предложенный авторами способ позволяет: вычислить синергизм по степени s, которая входит в основание выражения, и в степень; найти «поглощение» или «излучение» времени взаимодействия с окружающей средой по коэффициенту взаимодействия  $K(t)$   $K>1$  (поглощение),  $K<1$  (излучение),  $K=1$  (нейтральное), определить время взаимодействия системы с окружающей средой или время гиперцикла системы T, а также конкретизировать понятия плотности времени [3]. Аналитическая модель позволяет вычислить действие времени за секунду на вещество в цикле, когда в числителе реальное время t и в гиперцикле, когда в числителе T, в формуле (1).

Таким образом, возможно с точностью до константы описать процесс пульсации времени в пространстве.

#### THE DEFINITION OF THE ELASTICITY OF TIME IN THE AREA SURROUNDING THE FACILITY ENVIRONMENT

S.N. Volkova, E.E. Sivak, A.W. Shlienko, V.V. Gerasimova, T.V. Belova

*Abstract.* In article time of interaction of objects of research decides on environment that allows to study more precisely consequences of anthropogenous impact on environment and as feedback on the person in general. The special attention is paid to concepts: "absorption", "radiation", "elasticity of time", and also to the tasks connected with the offered way.

*Keywords:* time, interaction, environment, information and synergetic stream, sinergizm, coefficient of evolutionary development, absorption, radiation, elasticity

Результаты исследований авторов показывают:

- величина и направление времени являются функцией входящих A, выходящих B и имеющихся в системе C информационно-синергетических потоков реального времени t и начального эволюционного времени T<sub>0</sub>;

- время, являясь функцией, имеет свою скорость развития и ускорение, причем различные по исследуемым потокам и реальному времени;

- особенно благоприятный режим, предусмотренный природой самого развития процессов, является равенство потоков A и B. При этом соотношении работает экспоненциальный закон, по которому происходит размножение микроорганизмов в природе, распад радия, демографическая модель общества;

- в случае когда B>A, происходит трансформация системы с последующим её новым рождением или перерождением в новое качество.

#### Список использованных источников

1 Формула времени эволюционного развития // С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, М.И. Пашкова и др. Материалы V международной научно-практической конференции «Наука в современном информационном обществе» 26-27 января 2015 г. North Charleston, USA. - С. 134-137.

2 Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Оценка допустимого воздействия на водные объекты // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2014. – №3(54). – С. 57-62.

3 Последствия антропогенного воздействия в развитии сельского хозяйства / С.Н. Волкова, Ю.И. Майоров, Е.Е. Сивак и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 2. – С. 78-80.

4 Эйген М., Шустер П. Гиперцикл. – М.: Мир, – 1982. – 400 с.

5 Волкова С.Н. Муха Д.В. Моделирование и прогнозирование эволюционных процессов в социально-экологических системах: 3-е изд. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2011. – 153 с.

#### Информация об авторах

Волкова Светлана Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой математики, физики и технической механики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: volkova\_47@mail.ru, тел. (4712) 53-77-45.

Сивак Елена Евгеньевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры стандартизации и оборудования перерабатывающих производств ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: elena.sivak.77@mail.ru, тел. (4712) 58-14-03.

Шлеенко Алексей Васильевич, кандидат экономических наук, доцент ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», e-mail: shleenko77@mail.ru

Герасимова Варвара Владимировна, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 58-14-03.

Белова Татьяна Валентиновна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономических дисциплин, Курский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, e-mail: tv\_belova@mail.ru, тел. (4712) 56-39-01.

**ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ ГОЛЛАНДСКОЙ И НЕМЕЦКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**Л.И. Кибкало, Н.И. Ткачева, Н.А. Гончарова**

*Аннотация.* Исследованы экстерьерные особенности на основе взятия промеров и расчета индексов телосложения черно-пестрых голштинских коров голландской и немецкой селекции. Изучена молочная продуктивность коров в связи с их различной линейной принадлежностью.

*Ключевые слова:* экстерьер, промеры статей экстерьера, индексы телосложения, молочная продуктивность, линейная принадлежность.

Скотоводство является одной из ведущих отраслей в животноводстве, что обуславливает широкое распространение крупного рогатого скота в различных природно-экономических зонах.

По сообщению Н.М. Костомахина, А. Востроилова, И. Винцова и др. в Российской Федерации на первое января 2013 г. во всех категориях хозяйств насчитывалось 23 млн. голов крупного рогатого скота, в том числе 10,3 млн. коров. Экономический кризис в стране в последние годы способствовал сокращению поголовья на 59,6 %, в том числе коров на 50,0 %, что отразилось на нехватке качественного, в генетическом плане, и высокопродуктивного скота.

В связи с этим в настоящее время в России и, в частности, в Центрально-Черноземном регионе, реализуется национальный проект «Развитие АПК», который предполагает рост продуктивности не менее, чем на 10 % в год. Это все основано на ввозе импортного скота и приобретении современного оборудования для содержания животных.

Х. Амерханов, Г. Шицкий, Р. Кертиев утверждали, что на территорию государства импортируют скот из разных стран, в частности, из Голландии и Германии. Данные животные отличаются повышенной продуктивностью, хорошим здоровьем, могут давать высокие удои и способны акклиматизироваться и адаптироваться как в условиях Центрально-Черноземного региона, так и в других регионах страны. В связи с этим исследования, связанные с акклиматизацией и адаптацией завезенного поголовья, достаточно актуальны.

Нарушения в организме животного, вызванные акклиматизацией и адаптацией, проявляются в снижении продуктивных качеств, воспроизводительных способностей, ухудшением роста и развития животного. Немаловажную роль играет и изучение морфологических и функциональных свойств вымени. Все эти показатели дают возможность изучить здоровье животного, выявить недостатки при перемещении животных в другие природно-климатические зоны. Получение от импортного скота высокой продуктивности в течение нескольких лактации, а также хорошего потомства, которое будет приспособлено к условиям Центрально-Черноземного региона страны, решает главную задачу по увеличению численности поголовья и продуктивности.

Целью наших исследований является выявление у завезенного из Голландии и Германии голштинского черно-пестрого скота линейной принадлежности Санисайд Стендаут Твин, Рефлекшн Соверинг, Монтвик Чифтейн и Вис Айдиал хозяйственно-биологических, акклиматизационных и адаптационных способностей в условиях Центрально-Черноземного региона и рассмотрение влияния акклиматизации и адаптации на хозяйственно-биологические показатели.

В соответствии с изложенной целью исследований поставлены следующие задачи:

1. Изучить линейную принадлежность коров голландской и немецкой селекции в стаде ЗАО «Курсксемнаука» Курского района и в стаде ООО «Иволга-Курск» Курчатовского района Курской области.

2. Изучить у коров голландской и немецкой селекции различной линейной принадлежности молочную продуктивность и состав молока, коэффициенты молочности и удельной жирномолочности. Выявить их пригодность к машинному доению.

3. Оценить молочную продуктивность женских предков коров.

4. Изучить живую массу коров, количество молока и молочного жира на 100 кг живой массы и экстерьерно-конституциональные особенности коров голландской и немецкой селекции различной линейной принадлежности.

5. Дать экономическую оценку импортируемым линиям и выявить среди них наиболее эффективные для использования в условиях Центрально-Черноземного региона.

На территорию Курской области, как и в другие области Центрально-Черноземного региона, завозили и продолжают завозить импортное поголовье. Нами изучался импортный скот в хозяйствах ЗАО «Курсксемнаука» Курского района и ООО «Иволга-Курск» Курчатовского района. Животные в этих хозяйствах – потомки линий Санисайд Стендаут Твин, Рефлекшн Соверинг, Монтвик Чифтейн и Вис Айдиал, импортированы из двух стран: Голландии (ЗАО «Курсксемнаука») и Германии (ООО «Иволга-Курск»). Данный скот высокопродуктивный, с хорошим здоровьем, может акклиматизироваться и адаптироваться как в условиях Центрально-Черноземного региона, так и в других регионах страны.

Для завезенного поголовья созданы оптимальные условия. В хозяйствах достаточно сельскохозяйственных угодий для получения кормов высокого качества.

Оценивая экстерьерные особенности, мы получили результаты о продуктивных и племенных качествах животных.

Для оценки экстерьерных показателей использовали методику взятия промеров, так как она наиболее объективна.

При проведении исследований у голландских и немецких коров нами были отобраны четыре группы животных из изучаемых линий: Санисайд Стендаут, Рефлекшн Соверинг, Монтвик Чифтейн, Вис Айдиал. В каждой группе – 10 коров (таблицы 1 и 2).

По полученным результатам мы сделали вывод о том, что коровы из Голландии и Германии достаточно крупные. Высота в холке у коров голландской селекции в среднем по первой лактации 137,3 см, а высота в крестце – 143,4 см, по второй лактации эти показатели увеличились на 3,2 % и 0,9 %, соответственно, ( $P < 0,05$ ).

У коров немецкой селекции высота в холке составляла по первой лактации в среднем 140,1 см и высота в крестце 146,7 см, по второй лактации – 143,6 см и 150,1 см соответственно. Все животные имели ярко выраженное молочное направление. Они крупные, у них удлиненная голова, узкий лоб, легкий костяк, длинная тонкая шея, глубокая длинная грудь, туловище растянутое за счет средней части, мышцы умеренно развиты. Спина у животных длинная, широкая, прямая, задняя часть туловища с длинным крестцом.

Таблица 1 – Промеры коров голландской селекции (ЗАО «Курсксемнаука»)

Промеры, см	Линейная принадлежность											
	n	Санисайд Стендаут Твин		n	Рефлекшн Соверинг		n	Монтвик Чифтейн		n	Вис Айдиал	
		1-я лактация	2-я лактация		1-я лактация	2-я лактация		1-я лактация	2-я лактация		1-я лактация	2-я лактация
Высота в холке	10	137,3±0,5	143,0±1,2	10	137,4±0,3	140,2±0,5	10	137,3±0,3	143,2±0,7	10	137,4±0,8	141,0±0,5
Высота в спине	10	138,4±0,4	144,1±1,1	10	138,1±0,4	142,4±0,4	10	137,9±0,4	144,2±0,8	10	136,7±0,6	141,5±0,6
Высота в крестце	10	143,3±0,4	145,8±0,9	10	143,6±0,4	141,6±0,3	10	143,2±0,3	145,4±0,6	10	143,6±0,7	146,1±0,4
Глубина груди	10	76,4±0,8	77,8±0,9	10	77,9±0,8	73,0±0,4	10	72,1±0,7	75,6±0,8	10	78,0±1,1	73,3±0,8
Ширина груди	10	45,2±0,8	48,6±0,7	10	44,3±0,8	47,8±0,2	10	46,5±0,8	49,2±0,5	10	45,2±0,8	47,5±1,1
Ширина в маклоках	10	48,6±0,5	58,2±1,9	10	48,8±0,6	53,4±1,2	10	47,7±0,4	55,2±1,7	10	51,9±0,3	54,8±0,7
Ширина в тазобедренных сочленениях	10	47,2±0,4	51,4±0,9	10	47,0±0,3	51,4±0,9	10	47,1±0,3	50,0±0,7	10	50,2±0,7	52,7±0,5
Ширина в седлачных буграх	10	33,5±0,2	34,8±0,4	10	34,7±0,5	36,8±0,8	10	33,1±0,2	34,8±0,7	10	35,7±0,3	37,1±0,3
Косая длина туловища (палкой)	10	154,6±0,7	162,2±1,4	10	155,8±0,7	161,2±1,5	10	155,5±0,5	166,6±1,5	10	152,6±0,9	160,0±1,3
Обхват груди	10	209,4±1,4	216,6±2,5	10	204,2±1,2	208,2±1,4	10	205,2±1,8	209,8±2,4	10	203,8±1,6	208,6±2,0

Вариационный ряд статистически достоверен,  $P \leq 0,05$ .

Таблица 2 – Промеры коров немецкой селекции (ООО «Иволга-Курск»)

Промеры, см	Линейная принадлежность											
	n	Санисайд Стендаут Твин		n	Рефлекшн Соверинг		n	Монтвик Чифтейн		n	Вис Айдиал	
		1-я лактация	2-я лактация		1-я лактация	2-я лактация		1-я лактация	2-я лактация		1-я лактация	2-я лактация
Высота в холке	10	144,3±0,1	146,5±0,3	10	138,5±0,4	144,3±0,4	10	139,2±0,8	142,3±0,4	10	138,4±0,7	141,4±0,5
Высота в спине	10	139,4±0,3	142,0±0,5	10	137,4±0,4	141,4±0,7	10	138,9±0,7	143,1±0,6	10	135,6±0,4	142,1±0,6
Высота в крестце	10	148,2±0,4	154,6±0,8	10	145,6±0,3	147,4±0,6	10	148,4±0,4	152,1±0,3	10	144,6±0,3	150,1±0,3
Глубина груди	10	78,4±0,6	80,1±0,5	10	73,2±0,8	76,2±0,7	10	74,1±0,2	79,1±0,3	10	75,2±0,8	77,1±0,3
Ширина груди	10	47,3±0,3	49,2±0,7	10	43,7±0,5	46,3±0,4	10	48,5±0,8	49,8±0,5	10	47,2±0,7	49,6±0,5
Ширина в маклоках	10	44,5±0,5	46,3±0,4	10	49,1±0,1	52,1±0,3	10	47,7±0,6	51,1±0,5	10	50,7±0,4	54,4±0,8
Ширина в тазобедренных сочленениях	10	46,4±0,6	47,3±0,4	10	47,0±0,3	49,4±0,6	10	46,3±0,6	51,3±0,9	10	49,4±0,3	51,6±0,4
Ширина в седлачных буграх	10	32,7±0,2	36,4±0,3	10	33,7±0,8	38,5±0,8	10	32,1±0,4	36,4±0,7	10	33,5±0,6	37,1±0,3
Косая длина туловища (палкой)	10	157,6±0,8	162,1±0,6	10	157,8±0,3	160,3±0,4	10	156,5±0,8	160,2±0,4	10	156,2±0,8	161,6±0,4
Обхват груди	10	209,5±1,2	215,4±1,8	10	205,1±1,3	212,1±1,5	10	208,1±1,2	211,1±1,4	10	206,5±1,6	209,6±1,2

Вариационный ряд статистически достоверен,  $P \leq 0,05$ .

Для оценки отдельных частей тела нами изучались индексы телосложения (отношение числовых значений промеров двух и более взаимосвязанных статей животного, выраженное в процентах). Индексы телосложения голландских и немецких коров представлены в таблице 3.

Индексы телосложения дали возможность изучить степень развития статей, продуктивно-типичные отличия в экстерьере, изменения в развитии и разницу между наследственными признаками [1, 2].

При изучении индексов телосложения учитывали анатомически связанные друг с другом промеры, характеризующие пропорции в развитии животных, особенности их телосложения и конституции.

Проведя анализ рассчитанных показателей, мы сделали вывод, что по индексу длинноногости, по первой лактации, в голландском стаде превосходили потомки линии Монтвик Чифтейн, а в немецком стаде – потомки линии Рефлекшн Соверинг. По второй лактации наивысший индекс длинноногости в голландском стаде имели дочери линии Вис Айдиал, а в немецком – дочери линии Рефлекшн Соверинг. Разница по этому индексу у коров голландской селекции с потомками линии Санисайд Стендаут Твин составила по первой лактации 3,2 %, а по второй – 2,4 %, а у коров немецкой селекции – 1,5 % и 1,95, соответственно, ( $P < 0,05$ ).

Индекс растянутости показал, что у животных, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг голландской селекции, по первой лактации туловище в длину было развито лучше.

Коровы данной линии превосходили своих сверстниц голландской селекции, принадлежащих к линии Санисайд Стендаут Твин на 0,7 %, и на 4,7 % - сверстниц немецкой селекции, принадлежащих к линии Санисайд Стендаут Твин. Потомки линии Рефлекшн Соверинг из Голландии превосходили потомков линии Вис Айдиал на 3,3 %, и на 1,1 % - потомков линии Вис Айдиал у скота из Германии.

Задняя часть туловища, которую мы оценивали по индексу шилозадости, у голландских и немецких животных достаточно хорошо развита, но наиболее ярко этот показатель был выражен у голландских потомков линий Рефлекшн Соверинг (1-я лактация – 71,1 %, 2-я лактация – 68,9 %) и Монтвик Чифтейн (1-я лактация – 69,3 %, 2-я лактация – 63,0 %), а у немецких потомков линий Санисайд Стендаут Твин (1-я лактация – 73,5 %, 2-я лактация – 78,6%) и Рефлекшн Соверинг (1-я лактация – 68,6 %, 2-я лактация – 73,9 %).

Грудной индекс, характеризующий отношение ширины груди за лопатками и глубины груди, у всех животных колебался на уровне 60,0-65,5 %. Отношение обхвата

груды и косой длины туловища (индекс сбитости) у поголовья составил от 130 до 135 см по двум лактациям.

Индекс перерослости, характеризующий рост и развитие поголовья, в хозяйстве ЗАО «Курсксемнауча» по первой лактации был практически одинаковым (104,3-104,5 %), а по второй лактации он снизился (101,1-103,6 %). У немецких животных в ООО «Иволга-Курск» более рослыми являлись потомки линии Монтвик Чифтейн (1-я лактация – 106,6 %, 2-я лактация – 106,9 %).

От завезенного поголовья, как и от их предков, предполагалось получение высокой продуктивности. Полученные данные подтвердили высокие продуктивные возможности у скота (таблица 4).

Выявлено, что от скота голландской и немецкой селекции за первую лактацию надоено 6515 кг и 6301 кг молока соответственно. Во второй лактации продуктивность скота в связи с периодом адаптации упала в немецком стаде. Продуктивность голландских коров во второй лактации – 6667 кг молока и 5279 кг молока – у немецких коров (P<0,01).

Массовая доля жира и молочного жира в молоке изменялась также по двум лактациям в двух стадах. В первой лактации у голландского скота МДЖ в молоке в среднем составила 4,05 %, а количество молочного жира – 263,8 кг. В период второй лактации МДЖ в молоке в среднем по стаду увеличилась на 0,19 процентных пункта и составило 4,24 %, а количество молочного – на 18,9 кг (7,5 %).

При изучении немецкого скота выявлено, что в период адаптации произошло резкое снижение молочной продуктивности на 16,2 %.

Анализ показал, что изменение условий содержания и кормления привели к снижению продуктивных способностей в стаде немецкой селекции. Ключевым являлся недостаток питательных веществ, микро- и макроэлементов, который мы выявили при изучении биохимического анализа крови. В связи с этим необхо-

димо сбалансировать рационы кормления по содержанию витаминов или ввести в рацион витаминно-минеральные добавки.

Результаты продуктивных способностей во многом зависели не только от матерей импортных животных, но и от линейной принадлежности данных потомков [3]. Об этом свидетельствуют данные таблицы 5.

Прогресс селекции крупного рогатого скота по молочной продуктивности получен в основном от интенсивности отбора быков, а генофонд совершенствовался за счет выявления выдающихся быков-производителей и последующего использования их сыновей.

Исследуемые нами линии отцов импортных животных из Голландии и Германии имели высокий генетический потенциал и стойко передавали свои признаки потомству, но в период акклиматизации и адаптации эти признаки изменялись и продуктивность дочерей снижалась. Оценить линии по продуктивности дочерей стало возможным при проведении сравнительного анализа.

Полученные результаты исследований после сравнения дочерей линий в двух хозяйствах показали, что наивысшей молочной продуктивностью по первой и второй лактациям в стаде голландской селекции обладали потомки линии Монтвик Чифтейн, а в стаде немецкой селекции – Вис Айдиал.

Во второй лактации у коров немецкой селекции тенденция изменилась и от потомков линии Монтвик Чифтейн также получена наивысшая продуктивность.

Анализ данных выявил, что в период адаптации удой у потомков линии Вис Айдиал снизился на 19,3 % (P<0,01), а МДЖ на 14,5 % (P<0,05). Наименьшую продуктивность получили от дочерей линии Санисайд Стендаут Твин как в стаде голландского происхождения, так и в стаде немецкого происхождения по двум лактациям.

Таблица 3 – Индексы телосложения

Индексы	Величина индексов							
	Санисайд Стендаут Твин		Рефлекшн Соверинг		Монтвик Чифтейн		Вис Айдиал	
	1-я лакт.	2-я лакт.	1-я лакт.	2-я лакт.	1-я лакт.	2-я лакт.	1-я лакт.	2-я лакт.
ЗАО «Курсксемнауча»								
длинноногости	44,3	45,6	43,3	47,9	47,5	47,2	43,2	48,0
растянутости	112,6	113,4	113,3	114,9	113,2	116,3	110,0	113,4
грудной	59,2	62,5	56,9	65,5	64,4	65,1	57,9	64,8
тазогрудной	92,9	83,5	90,8	89,5	97,3	89,1	87,2	86,7
сбитости	135,4	133,5	131,1	129,2	130,0	125,9	133,6	130,4
перерослости	104,3	101,9	104,5	100,1	104,3	101,5	104,4	103,6
шилозадости	68,9	59,8	71,1	68,9	69,3	63,0	68,9	67,7
ООО «Иволга-Курск»								
длинноногости	45,6	45,3	47,1	47,2	46,8	44,4	45,7	45,5
растянутости	109,2	110,6	113,9	111,1	112,1	112,6	112,8	114,3
грудной	60,3	61,4	59,7	60,8	65,5	62,9	62,8	64,3
тазогрудной	106,3	106,3	89,0	88,9	101,7	97,5	93,1	91,2
сбитости	132,9	132,9	130,0	132,3	133,0	131,8	133,2	129,7
перерослости	102,7	105,5	105,1	102,1	106,6	106,9	104,5	106,2
шилозадости	73,5	78,6	68,6	73,9	67,3	73,1	66,1	68,2

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров голландской и немецкой селекции

Лактация	n	Удой за 305 дней законченной лактации, кг		МДЖ, %		Количество молочного жира, кг	
		X±S <sub>x</sub>	CV, %	X±S <sub>x</sub>	CV, %	X±S <sub>x</sub>	CV, %
ЗАО «Курсксемнауча»							
1	303	6515±66,2*	10,1	4,05±0,02*	0,08	263,80±0,005*	0,05
2	260	6667±42,4*	18,2	4,24±0,01*	0,04	282,70±0,013*	0,08
ООО «Иволга-Курск»							
1	391	6301±78,1*	11,4	4,01±0,01*	0,07	252,67±0,003*	0,04
2	323	5279±28,4*	13,2	4,23±0,001*	0,03	223,30±0,080*	0,17

Вариационный ряд статистически достоверен, \* - P<0,01.

Таблица 5 – Молочная продуктивность коров с учетом линейной принадлежности

Линейная принадлежность	Лактация	n	Удой за 305 дней законченной лактации, кг	МДЖ, %	Количество молочного жира, кг
ЗАО «Курсксемнауча»					
Санисайд Стендаут Твин	1	13	5910±27,53*	4,12±0,013**	243,5±0,003**
	2	11	6420±23,60*	4,22±0,004**	270,9±0,005**
Рефлекшн Соверинг	1	118	6650±10,94*	4,02±0,001**	267,4±0,001**
	2	97	6780±15,62*	4,31±0,001**	292,2±0,004**
Монтвик Чифтейн	1	116	6920±11,49*	4,01±0,006**	277,6±0,001**
	2	104	6860±14,80*	4,26±0,002**	292,2±0,003**
Вис Айдиал	1	56	6580±17,93*	4,05±0,002**	266,5±0,016**
	2	48	6608±13,10*	4,17±0,013**	275,5±0,005**
ООО «Иволга-Курск»					
Санисайд Стендаут Твин	1	17	6104±16,60*	4,01±0,011**	244,8±0,002**
	2	15	5173±11,20*	4,21±0,004**	217,8±0,050**
Рефлекшн Соверинг	1	130	6157±10,74*	4,03±0,002**	248,1±0,001**
	2	105	5284±14,70*	4,23±0,003**	223,5±1,020**
Монтвик Чифтейн	1	82	6381±11,17*	4,02±0,001**	256,5±0,002**
	2	68	5365±16,50*	4,26±0,001**	228,5±0,060**
Вис Айдиал	1	162	6562±10,56*	3,98±0,003**	261,2±0,003**
	2	135	5294±12,15*	4,22±0,006**	223,4±0,050**

Вариационный ряд статистически достоверен, \* - P<0,01; \*\* - P<0,05

Их продуктивность ниже, чем у потомков голландской селекции линии Монтвик Чифтейн по второй лактации на 6,4 % (P<0,01) по молоку и на 7,2 % (P<0,05) по молочному жиру; у немецких животных разница по удою второй лактации составила 3,6 % (P<0,01) и по молочному жиру – 4,7 % (P<0,05).

Молочная продуктивность характеризовалась не только количественными, но и качественными показателями молока.

Молоко – это биологическая жидкость, вырабатываемая молочной железой. Сложный состав и свойства молока оказывают влияние на его ценность как продукта питания для человека. В состав молока входит множество компонентов: жиры, белки, минеральные вещества, ферменты, гормоны и др. Однако, не только химический состав определял молочную продуктивность. Мы оценили молоко и по качественным показателям.

Анализ качественных показателей молока дочерей исследуемых линий показал, что оно пригодно для питания человека и для перерабатывающих предприятий. Молоко белого цвета, имело однородную, гомогенную консистенцию, без посторонних запахов и привкусов. Кислотность и плотность молока в пределах нормы – 18°Т и 1028,0 г/см<sup>3</sup>. Содержание белка и жира в молоке высокое. У дочерей линии Монтвик Чифтейн голландского происхождения и дочерей линии Вис Айдиал немецкого происхождения было отмечено наивысшее содержание белка в молоке. У потомков линии Монтвик Чифтейн получено по первой лактации 3,12 % белка, а по второй лактации – 3,13 %. У дочерей линии Вис Айдиал в молоке содержалось по первой лактации 3,11 % белка, а по второй – 3,12 %.

Содержание сухого вещества у коров голландской селекции колебалось по первой лактации от 12,5 до 12,8 %, по второй лактации – от 12,6 до 12,9 %. У коров немецкой селекции данный показатель варьировал в пределах от 12,6 до 12,9 % в первой лактации и от 12,7 до 12,9 % в второй лактации.

При анализе молочной продуктивности и интенсивности использования коров при производстве молока нами использовались показатели: удой на 100 кг живой массы (коэффициент молочности) и количество килограммов молочного жира, полученного на 100 кг

живой массы животного (коэффициент удельной жирномолочности). Полученные данные представлены в таблице 6. Для молочного скота удой коровы, полученный за лактацию, должен превышать живую массу в 8-10 раз.

Полученные нами данные показали, что у всех потомков изучаемых линий удой коровы за лактацию превышал живую массу в 8-10 раз. Рассматривая стадо голландской селекции мы, выявили, что наибольший коэффициент молочности по первой лактации показали потомки линии Монтвик Чифтейн (1129,0), а наименьший результат получен у потомков линии Санисайд Стендаут Твин (995,0), разница составляет 13,5 % (P<0,01). Во второй лактации наивысший коэффициент молочности был отмечен у потомков линии Вис Айдиал (1194,9).

Таблица 6 – Коэффициент молочности коров различной линейной принадлежности

Линейная принадлежность	Коэффициент молочности			
	n	1-я лактация	n	2-я лактация
ЗАО «Курсксемнауча», голландская селекция				
Санисайд Стендаут Твин	13	995,0±10,9*	11	1118,5±6,5*
Рефлекшн Соверинг	118	1036,0±13,4*	97	1164,9±12,1*
Монтвик Чифтейн	116	1129,0±15,1*	104	1152,9±17,8*
Вис Айдиал	56	1056,0±52,9*	48	1194,9±11,8*
ООО «Иволга-Курск», немецкая селекция				
Санисайд Стендаут Твин	17	1024,2±14,6*	15	935,4±14,1*
Рефлекшн Соверинг	130	1022,7±13,8*	105	941,9±9,6*
Монтвик Чифтейн	82	1092,6±16,5*	68	937,9±7,8*
Вис Айдиал	162	1112,2±11,4*	135	948,7±10,2*

Вариационный ряд статистически достоверен, \* - P<0,01.

В стаде немецкой селекции наивысший коэффициент молочности получили от потомков линии Вис Айдиал по двум лактациям. Он превышал показатель потомков линии Рефлекшн Соверинг по первой лактации на 8,7 % (P<0,01), а во второй лактации потомков линии Санисайд Стендаут Твин на 1,4 % (P<0,01).

Коэффициент удельной жирномолочности – также важный показатель при характеристике молочной продуктивности. Он указывает на интенсивность использования животного.

Наивысший коэффициент удельной жирномолочности голландского скота получен у коров потомков линии Монтвик Чифтейн по первой лактации – 24,9 и Вис Айдиал по второй лактации – 24,0. Коэффициент удельной жирномолочности у немецкого скота наивысший в первой лактации у потомков линии Вис Айдиал – 25,1, а по второй лактации у потомков линии Санисайд Стендаут Твин – 23,8. Полученные данные выявили, что наивысшие коэффициенты молочности и удельной жирномолочности получены от потомков линий Монтвик Чифтейн и Вис Айдиал. Данные животные имели наибольшие удои на 100 кг живой массы и количество килограммов молочного жира на 100 кг живой массы.

Следует отметить, что в период адаптации данные показатели у всех потомков различной селекции снизились. Коэффициент удельной жирномолочности коров у голландского стада снизился в пределах от 2,5 до 6,9 % ( $P < 0,05$ ), у немецкого скота – в пределах от 4,6 до 5,9 % ( $P < 0,05$ ), а коэффициент молочности понизился во вторую лактацию лишь у животных немецкого происхождения.

Таким образом, изучение экстерьерных особенностей и индексов телосложения животных показало, что все потомки изучаемых линий имели желательный экстерьер и конституцию. Некоторое превосходство имели животные линий Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн. Все поголовье из Голландии и Германии молочного направления продуктивности и его целесообразно использовать для дальнейшего воспроизводства.

#### EXTERIOR PECULIARITIES AND MILK PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN COWS OF DUTCH AND GERMAN SELECTION

L.I. Kibkalo, N.I. Tkacheva, N.A. Goncharova

*Abstract.* The article presents the research data of the exterior peculiarities of cows based on the examples and indices of constitution in Black-and-white and Holstein cows of Dutch and German selection. Besides, it studies milk productivity of cows depending on their different linear (group) belonging.

*Key words:* exterior, the examples of exterior constitution, indices of constitution, milk productivity, linear (group) belonging.

Изученные нами данные свидетельствовали о высоком генетическом потенциале исследуемых линий. Дочери линии Монтвик Чифтейн превосходили своих сверстниц по удою, содержанию молочного жира в молоке. Линия Санисайд Стендаут Твин по своим продуктивным способностям уступала всем остальным, однако качественные показатели данных животных те же, что и у потомков других линий.

#### Список использованных источников

- 1 Князева Т., Тюрников В. Экстерьерные особенности типов красной степной породы крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - № 2. – С. 14-16.
- 2 Динамика параметров экстерьера и продуктивных качеств коров типа Бессоновский черно-пестрой породы / Г. Левина, В. Тюрников, В. Горин и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - № 4. – С. 10-12.
- 3 Кибкало Л., Гончарова Н., Ткачева Н. Влияние акклиматизации и адаптации на продуктивность импортных коров // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - № 4. – С. 23-24.

#### Информация об авторах

Кибкало Леонид Ильич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 89038736432.

Ткачева Наталья Ильинична, кандидат сельскохозяйственных наук, сотрудник ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 89202666701.

Гончарова Наталья Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, главный зоотехник ООО «Иволга-Центр», тел. 89606865858.

#### ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

А.А. Талдыкина, Н.В. Самбуров

*Аннотация.* Приведены сведения из литературных источников по эффективности скармливания энергетических кормовых добавок молочным коровам.

*Ключевые слова:* энергетические кормовые добавки, питательные вещества, летучие жирные кислоты, кетоз, переваримость, рубцовое содержимое.

Отечественное молочное скотоводство за последние 10 лет совершило настоящий прорыв, многие хозяйства вышли на среднюю продуктивность коров в 6-7 тысяч кг молока за лактацию, а генетический потенциал молочной продуктивности по черно-пестрой породе составляет 10-12 тысяч кг. Большое влияние на увеличение молочной продуктивности черно-пестрого скота оказала голштинская порода. В настоящее время практически все животные черно-пестрой породы в своем генотипе несут гены голштинов. Для реализации созданного генетического потенциала голштинизированного скота, необходимо, прежде всего, полноценное кормление на базе детализированных норм, что на 50 % зависит от обеспечения животных обменной энергией, на 25 % – протеином и на 25 % – минеральными веществами и витаминами [1, 2].

Основным источником энергии в рационах жвачных животных служат углеводы кормов, половину которых микроорганизмы преджелудков преобразуют в летучие жирные кислоты (ЛЖК) - уксусную, пропионовую, масляную. После всасывания слизистой оболочкой и поступления в кровь они активно используются в обмене веществ [3].

У высокопродуктивных коров выявлен дисбаланс в регуляторных механизмах организма ответственных за потребление корма и образование молока. Это приводит к тому, что в первые 6-10 недель после отела животные не в состоянии потреблять необходимое количество сухого вещества корма. Дефицит энергетических и пластических веществ компенсируется распадом жирового депо и белков мышечных тканей, на фоне усиления влияния регулирующих биологических соединений. При этом интенсивное окисление резервных жиров приводит к изменениям углеводного и жирового обменов с накоплением в организме коров ацетоуксусной,  $\beta$ -оксимасляной кислот, ацетона, что приводит к развитию кетоза (ацетонемия). Повышение уровня энергии в рационе за счет увеличенного скармливания концентрированных кормов сопровождается снижением ниже оптимального количества клетчатки в рубце,

нарушается соотношение уксусной, пропионовой и масляной кислот, доля двух последних увеличивается (норма 3:1:1).

В последние годы для повышения энергетической питательности рационов лактирующих коров стали и профилактики нарушений обмена веществ стали применять разные по составу энергетические кормовые добавки. Являясь инертными для микрофлоры рубца коровы, они после всасывания через слизистую оболочку с током крови попадают в печень, где метаболизируются в пропионат, далее в щавелево-уксусную кислоту, которая забирает остаток активированной жирной кислоты - ацетил-КоА, образующейся из незатерифицированных жирных кислот при расщеплении резервных липидов тела животного в цикл Кребса, в котором они окисляются с образованием энергии [4, 5].

Специалистами из Голландии для лактирующих коров разработана кормовая добавка «Лакто-Энергия», в состав которой входит двухатомный спирт 1,2-пропандиол (пропиленгликоль), пропионат аммония и диоксид кремния (наполнитель). Считают, что 225 г препарата эквивалентны 400 г концентратов. Применение препарата предотвращает развитие кетоза, повышает суточные удои на 1-4 кг, позволяет сократить продолжительность сервис-периода. Аналогичные результаты получены в опыте, проведенном в ЗАО «ПЗ «Коммунарка» Московской области среднесуточный удой первотелок опытной группы составил 29,9 кг, что на 4,2 кг больше контроля [5].

Эффективность данной кормовой добавки была изучена в экспериментальном хозяйстве ВИЖ «Кленово-Чегодаево» на коровах с продуктивностью около 7000 кг молока за лактацию. Препарат скармливался сухостойным коровам (2 опытные группы и 1 контрольная) в течение 14 сут и 42 сут лактационного периода (контроль и 2 опытная). Животным 1 опытной группы получали добавку в течение первых 28 сут лактации. «Лакто-Энергия» скармливалась с основным рационом в количестве 225 г/гол. По результатам контрольных доек была рассчитана молочная продуктивность подопытных коров за 100 дней лактации. Валовой надой молока натуральной жирности у коров опытных групп превосходил контроль на 187-272 кг, а содержание жира в молоке – на 0,02-0,04 %, в результате среднесуточный удой молока 4 % жирности у коров опытных групп был выше на 2,0-3,1 кг или на 6,5-9,9 % [6].

Компанией ООО «АгроБалт Трейд» для коров разработан углеводный концентрат КАП (комплекс активных полисахаридов) на основе отрубей, мелассы и компонентов, регулирующих кислотность в рубце с целью нормализации обмена веществ и профилактики ацидозов и кетозов. В научно-производственном опыте, проведенном в СХПК «Племзавод Майский» Вологодской области на коровах черно-пестрой породы с продуктивностью свыше 7000 кг молока за лактацию были изучены молочная продуктивность и воспроизводительные функции животных. Опыт продолжался в течение 200 суток. Введение концентрата в количестве 0,5 и 1,0 кг в рацион коров опытных групп позволило за учетный период повысить их продуктивность по суточному удою натуральной жирности молока по сравнению с контролем на 2,1-3,7 кг или на 7,2 и 12,6 %. Индекс осеменения по группам составил: контрольная 2,33; 1 опытная 2,42; 2 опытная 2,17. Продолжительность периода от отела до плодотворного осеменения составила в контрольной группе 136 сут.; в 1 - 121 сут.; во 2 - 120 сут. У коров 2 опытной группы, которые получали добавку в количестве 1 кг, концентрация в сыворотке крови незатерифицированных жирных кислот оказалась на 17 % ниже, что свидетельствовало о лучшем использовании сахара. Животным этой группы не

потребовалось оптимизировать энергетический обмен за счет сжигания жирных кислот [7].

Для решения проблемы дефицита сахаров в организме коров НТО ОАО «Капитал-Прок» разработан «Углеводный концентрат «Фелуцен» в виде сухого порошка. Добавка по содержанию сахара идентична патоке: 502 и 543 г соответственно. Преимущество концентрата в технологичности применения, поскольку не требуется отдельных емкостей для хранения, его легко вводить в комбикорм, кормовые смеси при изготовлении моноорма или раздавать непосредственно в кормушки [8].

Этой же компанией выпускается комплексная кормовая добавка УВМКК Фелуцен К 1-2 энергетический ШОК, в состав которой входят жиры и углеводы (источники энергии), протеин, витамин А в защищенной форме для его всасывания в кишечнике с целью покрытия потребностей организма коров, и в незащищенной форме для микрофлоры рубца, витамины D и E, минеральные вещества. Испытания данной кормовой добавки проводились в ОАО «Барки» Иркутского района Иркутской области на двух группах коров черно-пестрой породы. Контрольные животные получали только хозяйственный рацион, опытным дополнительно к нему скармливали 400 г/гол в сутки комплексной добавки. При проведении исследований изучалась продуктивность коров (удой, жирность молока), расход кормов на производство 1 ц молока. Результаты опыта представлены в таблице 1. Автор отмечает, что за 30 сут испытания удой коров опытной группы по сравнению с контрольной увеличился на 1,78 кг, содержание жира в молоке – на 0,2 %, а расход кормов снизился на 0,01 ц. к. ед. Дополнительно было получено 2670 кг молока [8].

Таблица 1 – Продуктивность коров при скармливании комплексной добавки (по 8)

Показатель	Группа					
	контрольная			опытная		
	начало опыта	конец опыта	результат	начало опыта	конец опыта	результат
Количество животных	50	50	-	50	50	-
Среднесуточный удой на корову, кг	9,14	9,14	0	10,76	12,54	+1,78
Валовой суточный надой, кг	457	457	0	538	627	+89
Жирность молока, %	3,7	3,7	0	3,7	+3,9	+0,2
Расход кормов на 1 ц молока, ц. к. ед.	0,76	0,76	0	0,61	0,6	-0,01

При продаже молока по цене 15,3 руб. за 1 кг было выручено 40851 руб. С учетом затрат на кормовую добавку 27600 руб. за период опыта чистая прибыль за месяц составила 24397 руб. (таблица 2).

Компания «Суомен Реху» (Финляндия) поставляет на рынок гранулированную добавку «Ацетон Энергия». Ее рекомендуют скармливать коровам после отела в течение 7-10 сут при расхождении за этот период 28 кг. Ее основное отличие от пропиленгликолевых препаратов заключается в том, что входящие в ее состав сложные углеводы работают в организме 24 часа, а не 12, как это происходит у пропиленгликолевых препаратов. Испытания показали, что использование добавки в рационах коров увеличивает суточные удои, способствует меньшим потерям животными живой массы [9].

В ООО «Центр Соя» для молочного скотоводства можно приобрести кормовую добавку «Мегалак», кото-

рая содержит 84 % жира и 9 % кальция. Кальций защищает жирные кислоты от расщепления в рубце, поэтому они не оказывают негативного воздействия на его микрофлору и проходят в сычуг с кислой средой (рН 2,5) и после гидролиза в тонкий кишечник для всасывания, уменьшая риск ацидоза. Научно-производственный опыт был проведен на трех группах (по 8 голов в каждой) коров-аналогов. Животные первой группы получали добавку «Мегалак» к рациону в количестве 300 г/гол в сут., второй - в количестве 400 г/гол в сут., 3 третьей - служили контролем. Продуктивное действие добавки изучалось за 100 сут. лактации. Надой молока натуральной жирности коров второй группы превышал показатель контроля на 13,3 %, а первой - на 0,5 %. Более высокая жирность молока регистрировалась во второй группе – 4,13 %, что соответственно на 0,01 % и 0,06 % выше, чем в первой и контрольной группах. Содержание белка отличалось незначительно и варьировало в пределах 3,10 -3,13 % [10].

Таблица 2 – Экономическая эффективность применения УВМКК Фелуцен К 1-2 энергетический ШОК (по 8)

Показатель	За 1 сутки	За время опыта	Закупочная цена	Валовой доход
Увеличение: валового надоя, кг	89	2670	15,3	+40851
жирности валового производства молока, %	17,8	534	15,3	+8170
Снижение расхода кормов на 1 ц молока, ц. к. ед.	0,13	24,4	122	+2976
Затраты на УВМКК Фелуцен К 1-2, руб.	0,4	600	46	-27600
Чистая прибыль, руб.	-	-	-	+24397

Определение переваримости питательных веществ рациона коров при скармливании энергетической кормовой добавки «защищенный жир» было изучено на трех группах животных. В течение опыта коровы первой опытной группы дополнительно к основному рациону получали добавку в количестве 200 г на голову в сутки, второй – 300 г, третья служила контролем [11].

Полученные авторами результаты научно-производственного опыта свидетельствовали о том, что введение в рацион коров защищенного жира оказало положительный эффект на переваримость питательных веществ кормов (таблица 3).

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, % (по 11)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество	71,08±0,65	71,57±0,39	72,14±0,52
Органическое вещество	72,06±0,27	72,96±0,18	73,24±0,57
Сырой протеин	65,58±0,41	66,07±0,94	67,26±0,41
Сырой жир	61,35±1,04	62,03±0,78	63,15±0,66
Сырая клетчатка	54,06±0,93	54,58±0,61	55,16±0,97
БЭВ	81,49±0,08	82,68±0,73	82,57±0,68

Коэффициенты переваримости питательных веществ были выше у животных второй опытной группы, по сравнению с контрольной: по сухому веществу – на 1,06 %; органическому веществу – на 1,19 %; сырому протеину – на 1,68 %; сырому жиру – на 1,80 %; сырой клетчатке – на 1,10 %. Переваримость же БЭВ оказалась выше в первой опытной группе в сравнении с контрольной на 1,19 %, второй опытной на 0,11 %.

Количество летучих жирных кислот в рубцовой жидкости коров второй опытной группы составило

11,08 ммоль / 100 мл, что больше чем у коров первой опытной и контрольной групп, соответственно, на 8,95 и 26,05 %. Соотношение ЛЖК в рубцовой жидкости животных опытных групп изменилось в сторону увеличения доли уксусной и пропионовой кислот, в то время как в контрольной регистрировалась тенденция снижения этих показателей, соответственно, на 2,12-0,8 % и 3,26-0,36 %. Доля масляной кислоты у контрольных коров увеличивалась на 2,20 и 3,62 %. По мнению авторов, увеличение уксусной и снижение масляной кислот в рубцовой среде опытных животных обеспечивает рост ацетата, что закономерно улучшает использование продуктов брожения.

Таким образом, состав и действие на процессы пищеварения рассмотренных добавок существенно отличаются. Препараты, содержащие пропиленгликоль, используются, в основном, для профилактики и лечения кетоза высокопродуктивных коров, в то время как защищенные жиры служат источником энергии для организма, которая может быть переведена в молоко. Ученые и специалисты считают, что при введении в рацион защищенных жиров нужно учитывать возраст и функционально-физиологическое состояние животных, которым эти корма будут скармливаться. Если это не учитывается, то возможны негативные последствия для организма в связи с опасностью избыточного накопления жира в печени. В отношении пропиленгликолевых препаратов никаких негативных последствий не выявлено и по их применению ограничений нет.

Список использованных источников

- 1 Проблема продуктивных возможностей и производственного долголетия коров в Ленинградской области / К.В. Племяшов, Г.М. Андреев, Т. Дмитриева, М. Стахеева // Межд. вест. Ветеринарии.- 2008.- № 3.- С. 6-8.
- 2 Полубень И. Организация кормления высокопродуктивных коров // Молоко и корма. – 2010. – № 1(26) январь. – С. 2-5.
- 3 Курилов Н.В., Кроткова А.П. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. - М.: Колос, 1971. - 432 с.
- 4 Жаров А.В., Кондрахин И.П. Кетоз молочных коров. - М.: Агропромиздат, 1983. - 102 с.
- 5 Болдырева Е. Лакто-Энергия незаменима после отела // Животноводство России. - 2004. - № 5. - С. 35-36.
- 6 Энергетическая кормовая добавка в рационе высокопродуктивных коров / М.П. Кирилов, В.Н. Виноградов, А.В. Головин и др. // Зоотехния.- 2007.- № 4.- С. 5-8.
- 7 Смирнова Л., Сулова И., Попова С.Новая добавка для молочных коров // Молочное и мясное скотоводство.-2010.- № 8.- С. 25-27.
- 8 Шурыгина А. Баланс в рационе и продуктивность // Животноводство России. - 2013. - № 11.
- 9 Молочное скотоводство: реализовать генетический потенциал [Электронный ресурс] / Информационное агентство «Светич».- Режим доступа: www.SveticH.info.
- 10 Морозова Л., Миколайчик И., Субботина Н. Эффективность использования энергетической кормовой добавки «Мегалак» в рационах высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство.-2013.- № 6.- С. 8-10.
- 11 Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Дускаев Г.К. Переваримость питательных веществ при скармливании энергетической кормовой добавки в рационах коров // Веткорм. - 2011.

Информация об авторах

Талдыкина Анна Александровна, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Самбуров Николай Васильевич, доктор биологических наук, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоогигиены ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», ведущий научный сотрудник ФГБНУ Курский НИИ АПП, тел. (4712) 53-11-95.

ENERGY SUPPLEMENTS IN RATIONS OF LACTATING COWS

A.A. Taldykina, N.V. Samburov

*Abstract.* Provides information from the literature on the effectiveness of energy feeding the feed additive to dairy cows.

*Keywords:* energy feed supplements, nutrients, volatile fatty acids, ketosis, digestibility, scar content.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНИОННЫХ СОЛЕЙ «АЦЕТОНА ДРАЙ» В ПОЗДНИЙ СУХОСТОЙ

В.Г. Веретенникова, С.В. Поздняков, А.В. Кофанова, А.Н. Еськов

*Аннотация.* Проведено комплексное изучение эффективности использования кормового продукта на основе анионных солей в рационах коров позднего сухостоя, его влияния на продуктивные и воспроизводительные качества животных, иммунный статус и экономическую эффективность производства молока.

*Ключевые слова:* кормление в поздний сухостой, анионные соли «Ацетона-Драй», сервис период, воспроизводство.

Животноводство России в составе агропромышленного комплекса занимает важнейшее место, оно дает около 54 % валовой продукции сельского хозяйства. Уровень его развития является определяющим в обеспечении продовольственной независимости страны.

Эффективность отрасли в условиях рыночной экономики обеспечивается внедрением промышленных способов производства молока с четким соблюдением принципов любого промышленного производства. В мировом молочном скотоводстве приняты следующие параметры промышленной технологии производства молока:

- поголовье коров на ферме > 1000 голов;
- продуктивность на 1 голову в сутки – 40 л молока;
- продуктивность на 1 голову за 305 дней лактации – 10000 л молока;
- нагрузка на 1 работника > 100 голов;
- количество соматических клеток в молоке, тыс./мл < 100;
- бактериальная обсемененность молока, тыс./мл < 50.

Сегодня промышленная технология ведения молочного скотоводства в стране терпит колоссальные убытки по причине несоблюдения правил молочного скотоводства: выращивания молодняка, кормления, доения, селекции, здоровья, содержания коров в сухостойный и новотельный периоды. Так, на предприятиях ЦЧЗ частота задержания плаценты варьирует от 7 до 40 %, сервис-период составляет более 130 дней, сохранность молодняка в молочный период не превышает 75 %, выбраковка коров по причине заболеваний репродуктивных органов от 10 %. Молочная продуктивность коров в сельхозпредприятиях ЦЧЗ по данным СМИ составляет 4484 кг.

Генетический потенциал коров голштинской селекции позволяет получать от животных минимум 9-10 тыс. кг молока в год. Одним из важнейших условий его реализации является четкое соблюдение принципов и правил промышленного производства, принятых в странах с развитым молочным скотоводством (Иран, Израиль, США, Канада, КНР).

Успех промышленного животноводства состоит в изначально правильно выстроенной технологии, где учтены биологические особенности организма и комфорт коровы, где нет противоречий между удобством коров и работников.

Высокий уровень молочной продуктивности и нормальное физиологическое состояние высокопродуктивных коров возможны лишь при детализированном нор-

мировании потребностей в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах, обеспечении этих потребностей за счет рационального подбора кормов и соответствующих подкормок для определенной стадии физиологического цикла. В соответствии с этим делением различают подходы к кормлению коровы.

Кормление в близкий к отелу период играет ключевую роль в предотвращении наиболее важных причин выбраковки и улучшении экономики производства молока. Причины почти половины всех выбытий кроются в неправильном кормлении коров в период непосредственно до и после отёла.

В соответствии с современными подходами к кормлению сухостойных коров сухостойный период делят на 2 фазы: ранний сухостой – первые пять недель после запуска и поздний сухостой – последние 3 недели перед отелом. Характер кормления коров в эти фазы существенно различается.

В ранний сухостой (за 60-20 дней до отела) главной задачей является доведение упитанности коров до нормы. Цель раннего сухостоя – упитанность 3,5 балла. Концентрация чистой энергии лактации в рационе коровы в период раннего сухостоя должна составлять от 5,4–5,6 МДж в сухом веществе и сырого протеина – 13–15 %, чтобы исключить набор живой массы. И обязательно качественный витаминно-минеральный комплекс 100-150 г/гол. Для профилактики пареза из рациона исключают корма, богатые калием и кальцием, а также с избытком катионов (люцерна, меласса, соль и т. п.). В день животное должно получать не больше 60 г кальция на голову.

Главная цель кормления сухостойных коров во вторую фазу или в поздний сухостой (за 20 дней до отела): подготовить коров к лактации, предотвратить снижение потребления сухого вещества, предупредить нарушение обмена веществ и перестроить микрофлору преджелудков к потреблению рационов с высоким удельным весом концентратов после отела. Содержание чистой энергии лактации в рационе увеличивают до 6,4–6,6 МДж, сырого протеина – до 14–15 % в сухом веществе. Важно присутствие в рационе тех же кормов, которые животное будет получать на раздое.

Поскольку период перед отелом – это время развития иммунных функций и содержания иммуноглобулинов в молозиве, следует обязательно обеспечить животных всеми необходимыми витаминами и минералами, особенно магнием. Также необходимо помочь корове с кальциевым обменом при помощи балансирования рациона в сторону кислых элементов, так как метаболизм кальция (т.е. перемена, превращение) за несколько недель до отела почти не осуществляется. В период лактации организм коровы способен безопасно для себя брать недостающий для производства молока кальций из своих резервов – активно всасывать из кишечника и мобилизовать из костяка (явление так называемого «кальциевого насоса»). Но в сухостойный период «кальциевый насос» не работает, как следует, ведь, корова не доится и кальций для выработки молока не нужен. Однако, сразу после отела высокоудойной

корове кальций необходим одновременно и в большом количестве (для молозива и молока). Корова, продуцирующая 10 кг молозива, теряет 23 г кальция за одну дойку. Это примерно в 9 раз больше плазменного пула кальция в крови. Потеря кальция из крови должна быть восполнена увеличением всасывания его из кишечника или изъятием из костной ткани. После отела «кальцевый насос» должен резко стартовать, но если резервов при кормлении в сухостой не заложено, то все телочки коровы подвергаются риску гипокальцемии.

По мнению И.П. Кондрахина причиной болезни является не дефицит кальция в рационах, как считалось ранее, а напротив, его избыток, широкое Са:Р отношение. Это приводит к подавлению функции паращитовидных желез, уменьшению секреции паратгормона. В результате снижается усвоение кальция из кормов и его резорбция из костной ткани. Для профилактики послеродового пареза в рацион включают анионные добавки, чтобы исключить отрицательное влияние повышенных количеств калия и кальция на паращитовидную железу.

Одной из важных задач кальция - это поддержание мышечной работы, то вследствие его дефицита возникают атонии - атония матки (задержание последа), атония рубца (снижение поедаемости). Мышечная работа сфинктеров сосков ослабляется, и открываются «ворота» для микробов. Следовательно, дефицит кальция увеличивает и риск возникновения мастита. Особенно риску подвергаются коровы уже телившиеся 2-3 раза. Из лактации в лактацию скрытый дефицит кальция возрастает. По данным Horst&Goff (2003) в период 0-48 часов после отела скрытый дефицит кальция испытывают: 25,3 % первотелок, 43,9 % коров второго отела, 57,8 % коров третьего отела и старше.

Сегодня наука и практика о кормлении говорят так, что для профилактики послеродовых осложнений корову после запуска необходимо сразу готовить к отелу, поэтому в рацион сухостойных коров необходимо включать анионные добавки, которые регулируют не только уровень кальция в рационе, но и других щелочных элементов (Na, K). Анионные соли понижают уровень pH крови и мочи, вследствие чего извлечение кальция из костяка и абсорбирование из тонкой кишки увеличиваются. Кроме того, увеличивается выработка витамина Д, что ведет к лучшей усвояемости кальция. Катион-

анионный баланс (ДСАВ) необходим для контроля и регулирования минерального обмена перед отелом. Сделать его отрицательным возможно только при использовании специально подобранных смесей из анионных солей (хлоридов, сульфатов, фосфатов). Таким продуктом служит специальный корм «Ацетона-Драй», в котором катион-анионная разница отрицательная.

Исследования и научно-хозяйственные опыты по изучению эффективности использования анионных солей «Ацетона Драй» в сухостойный период и его влияние на продуктивные и воспроизводительные качества животных, иммунный статус и экономическую эффективность производства молока проведены на базе молочного комплекса ЗАО «Агрокомплекс «Мансурово» Советского района Курской области мощностью 1200 голов маточного стада, на 4 группах коров аналогов (102 головы) черно-пестрой голштинской породы американской селекции. Разница между группами коров была в условиях кормления. Животные контрольной группы получали ОСР (солома ячменная 0,5 кг, сено люцерновое 3 кг, сенаж люцерновый 6 кг, силос кукурузный 5,5 кг, кукурузное зерно. плющенное 0,8 кг, ячмень 0,8 кг, шрот соевый 0,6 кг, жмых рапсовый 0,5 кг, комбикорм КК-61 1,5 кг, патока 0,5 кг, жир транзитный 0,15 кг, сахар 0,2 кг, мел 0,08 кг, соль 0,06 кг), коровам опытных групп в течение 21 дня дополнительно к основному рациону вводили добавку кормового продукта «Ацетона-Драй» на основе анионных солей. В первой опытной группе использовали «Ацетона-Драй» в количестве 0,5 кг, во второй группе 1 кг, и в третьей 1,5 кг за разовую дачу.

Во время опыта общий уровень кормления коров был одинаковым во всех группах, разница к норме не превышала  $\pm 5\%$  (таблица 1).

Разница в катион-анионном балансе (КАБ) обусловлена разной дозировкой продукта на основе анионов «Ацетона-Драй». Так, в контрольной группе КАБ составил +986 мэкв, в I опытной группе, где дозировка «Ацетона-Драй» была 0,5 кг/голову КАБ составил +203 мэкв, во II опытной группе при дозировке продукта 1,0 кг/голову КАБ составил -226 мэкв, а в III опытной группе с дозировкой продукта 1,5 кг/голову КАБ составил - 409 мэкв.

Таблица 1 – Содержание питательных веществ в рационах кормления

Показатель	Контрольная	Опытная			Норма
		I	II	III	
Сухое вещество, кг	10,63	10,85	11,23	11,68	10-12
Содержание в СВ ОЭ, МДж	10,69	10,55	10,46	10,39	10,0-11,0
Содержание в СВ сырого протеина, %	16,23	15,49	15,34	15,27	13-16
Содержание в СВ сырой клетчатки, %	22,41	22,27	21,95	21,88	21-23
Содержание в СВ НДК, %	36,45	36,67	36,89	36,95	33-38
Содержание в СВ сырого жира, %	4,65	4,35	4,24	4,15	3,5-5,0
Содержание в СВ крахмала, %	11,7	11,51	11,36	11,28	10-13
Содержание в СВ сахара, %	4,26	4,21	4,16	4,12	3-5
Содержание в СВ кальция, %	0,86	0,65	0,59	0,56	0,6-0,9
Содержание в СВ фосфора, %	0,36	0,44	0,46	0,49	0,35-0,5
Содержание в СВ витамина А, тыс. МЕ	9,42	9,88	10,2	10,3	8-12
Содержание в СВ витамина Е, мг	143,2	139,5	137,7	135,9	120-200
Содержание в СВ витамина Д <sub>3</sub> , тыс.МЕ	3,01	3,12	3,16	3,19	2-4
Содержание в СВ селена, мг	0,56	0,58	0,59	0,6	0,4-0,7
Содержание в СВ цинка, мг	39,5	42,3	43,7	43,9	30-60
Содержание в СВ меди, мг	18,8	19,6	19,9	20,4	15-30
Содержание в СВ марганца, мг	21,6	20,7	19,6	19,2	15-30
Содержание в СВ кобальта, мг	0,28	0,25	0,22	0,2	0,1-0,4
Содержание в СВ йода, мг	1,41	1,33	1,26	1,19	1-3
Содержание в СВ КАБ, мэкв	+986	+203	-226	-409	-50...-300

Катион-анионный баланс, или Dietary Cation-Anion Balance (КАБ, DCAB) минералов в организме рассчитывали по соотношению натрия, калия, серы и хлора. КАБ определяли как разность суммы концентраций катионов калия и натрия и суммы концентраций хлорид- и сульфид-анионов:  $[(Na^+ + K^+) - (Cl^- + S^{2-})]$ , в миллиэквивалентах на 1 кг сухого вещества корма.

О характере показателей направленности обмена веществ судили по биохимическим показателям крови, которые изучали в динамике, за 21 день до отела, за 5 дней до отела и на 21-й день после отела. В период сухостоя и после отела следили за состоянием молочной железы (визуальное выявление отеков вымени). В период отела осуществляли наблюдение за протеканием родового процесса и оценивали уровень трудности отёла по 5 бальной шкале: 1 балл – отёл без проблем (наблюдение не требуется); 2 балла – небольшие проблемы; 3 – требуется родовспоможение; 4 – требуются значительные усилия; 5 – крайне тяжелый отёл. После отёла фиксировали случаи заболевания клиническим маститом. Воспроизводительную способность коров оценивали по результатам исследований продолжительности сервис-периода и величины индекса осеменений.

Так, все биохимические показатели крови в контрольной и опытных группах коров за 21 день до отела соответствовали физиологической норме.

Тогда как, за 5 дней до отела мы наблюдали изменения в биохимической картине крови коров опытных групп в сравнении с контрольной группой. Содержание кальция в крови коров I опытной группы составило 2,12 ммоль/л, что на 12,16 % больше, чем в контрольной, во II опытной на 29,6 %, и в III опытной на 30,7 % соответственно. При этом содержание кальция в крови контрольной группы было на 20,2 % меньше физиологической нормы.

Аналогичные данные получили по содержанию фосфора в крови коров. Так, в контрольной группе концентрация фосфора составила на 6,89 % меньше физиологической нормы, а в опытных группах содержание фосфора было больше, чем в контрольной на 6,67 % в I, на 10,37 % во II и на 8,89 % в III соответственно. Согласно данным по содержанию кальция и фосфора в крови животных можно сделать выводы, что у коров контрольной группы наблюдались признаки гипокальцемии, в то время, как у коров опытных групп содержание макроэлементов находилось в пределах физиологической нормы.

Щелочная фосфатаза – фермент, образующийся в костной ткани, печени, слизистой оболочке кишечника, плаценте, легких. Повышение активности щелочной фосфатазы указывает на ослабление воспроизводительной функции коров и свидетельствует о репродуктивных нарушениях. В контрольной группе этот показатель был превышен – 154,6 ед./л, а в опытных группах находился в пределах нормы: 127,1 ед./л в первой, 133,5 ед./л во второй и 136,4 ед./л в третьей соответственно. Также у коров контрольной группы отмечалось увеличение концентрации АСТ (112,3 ед./л) при нормальном значении АЛТ (45 ед./л), что свидетельствует о начале патологических процессов в печени, репродуктивных органах. В опытных группах коров повышение АСТ не наблюдалось, однако находилось на верхних максимальных нормативных значениях.

Содержание кальция в крови коров контрольной группы на 15-й день после отела составило 1,87 ммоль/л, что ниже физиологической нормы на 21,09 %, и указывает на признаки гипокальцемии. В I опытной группе содержания кальция в крови было 2,23 ммоль/л, что выше контрольного значения на 19,25 %, во II опытной содержание кальция составило 2,77 %, и выше контроля на 46,56 %, в III опытной – 2,84 ммоль/л,

что соответственно выше контрольного значения на 51,87 %. Увеличения уровня кальция в крови коров в опытных группах указывают на отсутствие признаков гипокальцемии и нормализации кальциевого обмена в новотельном периоде.

Уровень щелочной фосфатазы (ЩФ) в крови коров на 15-й день после отела имел максимальные значения в контрольной группе коров – 165,4 ед./л, что выше физиологической нормы на 30,2%. В опытных группах коров уровень ЩФ находился в пределах физиологической нормы и составлял: 139,5 ед./л в I опытной, 137,6 ед./л во II опытной и 135,8 ед./л в III опытной, соответственно, что свидетельствует об отсутствии репродуктивных нарушений у коров.

Уровень печеночных ферментов (АСТ, АЛТ) во всех группах был превышен, но их соотношение, т.е. коэффициент де Ритиса в контрольной группе имел максимальные значения (2,18 при норме до 2,0), превышающие физиологическую норму, что говорит о происходящих патологических изменениях в клетках печени коров контрольной группы. Также в подтверждение этому служит уровень кетоновых тел в крови коров, где в контрольной группе их содержание превышало физиологическую норму на 48,33 %, а в опытных группах находилось в пределах нормы 4,2-4,6 мг, %.

Содержание холестерина в крови здоровых коров находится в прямой корреляции с молочной продуктивностью. Холестерин, как важный структурный элемент клеточной мембраны участвует в образовании комплексов с белками внутренней митохондриальной мембраны, и поэтому он играет важную роль в обновлении мембранных липидов молочной железы, посредством его осуществляется взаимодействие между ферментами липогенеза и предшественниками жира. Снижение уровня холестерина в крови связано также со снижением железистой ткани в вымени. Концентрация холестерина в крови коров контрольной группы находилось ниже физиологической нормы, что свидетельствует о нарушениях в биохимических и гистологических процессах в молочной железе этих коров. Так, содержание холестерина в контрольном значении составило 1,7 ммоль/л, тогда как включение анионных солей «Ацетона Драй» в опытных группах увеличивало содержание холестерина до физиологических норм и в I опытной группе составило 3,1 ммоль/л, во II опытной 4,3 ммоль/л, в III опытной 4,5 ммоль/л. Согласно этим данным можно сделать предположение о нормализации липидного обмена в крови коров опытных групп.

Содержание глюкозы в крови коров опытных групп находилось в пределах физиологической нормы (2,2-3,8 ммоль/л), а именно в I опытной 2,31 ммоль/л, во II опытной 2,96 ммоль/л, в III опытной 2,85 ммоль/л. Однако в крови коров контрольной мы наблюдали признаки гипогликемии, т.е. низкий уровень глюкозы 1,54 ммоль/л, что ниже физиологической нормы на 30,0 %.

При включении в корм сухостойным коровам «Ацетона-Драй» в количестве 1 и 1,5 кг на голову мы наблюдали минимальное количество коров с предотельными отеками вымени, по 2 головы в каждой группе или 7,69 % и 8,0% соответственно. В группах, где не использовали анионные соли (контрольной) и с включением анионной соли в количестве 0,5 кг (I опытной) количество коров с отеками вымени было максимальным, 18 и 12 голов или 69,23 % и 48 % соответственно. Это означает, что при использовании «Ацетона-Драй» в количестве 1,0 и 1,5 кг у коров перед отелом нормализовался водно-солевой баланс, что обеспечило правильную работу Na-K-насоса в обмене электролитов в молочной железе. При этом продолжительность отеков вымени у коров после отела также была минимальной во II и III опытных групп.

пах, и составила 3 дня, тогда как в I опытной 5 дней, а в контрольной 11 дней соответственно.

У коров контрольной группы трудно проходил процесс родов, часто приходилось оказывать родовспоможение, тогда как коровы опытных групп телились легко, при этом средний бал легкости отелов составил в контрольной группе 3,5, в I опытной 2,5, во II опытной 1,8, в III опытной 1,6 соответственно.

При этом в контрольной группе регистрировались коровы с явным клиническим проявлением родильного пареза, а именно 4 головы из 26 или 15,6 %, а также эти данные подтверждались снижением у них температуры тела в первые 3 дня после отела ниже 37,5 °С, что говорит о течении родильного пареза клинической формы.

Количество коров с признаками задержания плаценты мы регистрировали при не отделении плаценты в течение 12 часов после отела. Таких животных было в I опытной группе на 2,7 % меньше, чем в контрольной, во II опытной на 26,7 %, в III опытной на 22,7 % соответственно.

Использование продукта «Ацетона-Драй» снизило проявление у коров и признаков острого и хронического эндометрита. Количество коров с проявлением острого эндометрита сократилось в опытных группах на 4,9 -20,9 % и составило: в I опытной 72,0 % (ниже на 4,9 % контроля), во II опытной 56,0 % (на 20,9 %), и в III опытной 57,69 % ( на 19,21 %). Коровы с хронической формой эндометрита регистрировались в контрольной группе в количестве 20 голов или 76,92 %, в I опытной 18 голов или 72 %, во II опытной 13 голов или 52 %, в III опытной 46,15 % соответственно.

Субинволюция матки регистрировалась у коров контрольной группы в 30,77 % случаев, в I опытной 28 %, во II опытной 8 %, в III опытной 11,53 % соответственно.

Субклинический мастит после отела возникал у 12 % коров первой опытной группы, что на 7,23 % меньше, чем в контрольной группе; во II опытной у 4,0 % коров регистрировали случаи субклинического мастита, что на 15,23 % менее контрольного значения и в III опытной группе субклинический мастит диагностировали у 3,85 % коров, что на 15,38 % меньше, чем в контрольной группе.

Клинически здоровые животные в период с 5 по 30-й дни после отела увеличили потребление корма на 11-24 % в сравнение с контролем. Так, в I опытной группе потребление сухого вещества составило 16,5 кг/голову, что на 11,48 % больше, чем у коров контрольной группы (14,8±1 кг). Во II опытной группе потребление сухого вещества корма увеличилось на

23,65 % в сравнении с контролем и составило 18,3 кг, в III опытной на 24,32 % или на 3,6 кг в сравнении с контрольной группой.

В период начала раздоя с 30-го по 60-й день лактации коровы во всех изучаемых группах увеличили потребление корма, но минимально возможное количество потребляли животные контрольной группы 21,6±0,8 кг сухого вещества, тогда как животные получавшие анионные соли в предотельный период потребляли корма больше на 3,7 % - I опытная группа, на 13,89 % - II опытная, и на 12,96 % - III опытная. Низкое потребление корма коровами контрольной группы и первой опытной после отела связано с негативным течением клинической картины здоровья в этот период, что отразилось и на их молочной продуктивности. Так, молочная продуктивность коров в первые 30 дней лактации в контрольной группе составила 25,91±3,76 кг/голову, в I опытной группе 27,53±2,11 кг, что на 1,62 кг больше, чем в контроле, тогда как во II опытной группе, где использовали «Ацетона Драй» в количестве 1,0 кг/голову продуктивность коров была на уровне 28,4±2,87 кг молока, что на 2,49 кг больше контрольного значения, и в III опытной группе, норма продукта 1,5 кг/голову, продуктивность увеличилась на 2,81 кг и составила 28,72±2,11 кг молока (таблица 2).

Увеличение молочной продуктивности в опытных группах шло параллельно с увеличением потребления корма в этих группах. Так, уже за второй месяц лактации молочная продуктивность в I опытной группе составила 32,91±3,02 кг молока, что на 7,62 % больше, чем в контрольной группе, во II опытной - 34,65±2,32 кг молока, что на 13,3 % больше, чем в контроле и в III опытной группе молочная продуктивность составила 34,36±2,11 кг молока, что на 12,36 % больше контрольного значения.

Динамика живой массы коров после отела показала существенную разницу между опытными группами и контрольной. Так, среднесуточная потеря живой массы впервые 60 дней лактации у коров I опытной группы в среднем составила 1130 г, что на 15,9 % меньше, чем в контроле; во II опытной потеря живой массы за этот период составила 686,7 г/сутки, что на 40,2 % меньше, чем в контрольной группе и в III опытной группе это значение составило 748,3 ± 72,5 г/сутки, что на 34,83 % меньше по сравнению с контрольными животными.

Естественно, у животных опытных групп при увеличении потребления корма, статус отрицательного энергетического баланса имел непродолжительное значение и положительно сказался на успешности осеменения коров в этих группах.

Таблица 2 – Продуктивность коров, динамика живой массы и воспроизводительные способности

Показатель	Контрольная	Опытная I	Опытная II	Опытная III
Молочная продуктивность за 30 дней после отела, кг/голову	25,91±3,76	27,53±2,11	28,4±2,87	28,72±2,11
Молочная продуктивность за 30-60 дней после отела, кг/голову	30,58±3,61	32,91±3,02	34,65±2,32	34,36±2,11
Живая масса коров при отеле, кг	626,5±25,1	632,4±10,4	634,6±10,2	633,5±10,1
Живая масса коров на 30-й день лактации, кг	584,3±20,2	598,6±8,1	609,5±8,5	606,5±9,2
Живая масса на 60-й день лактации, кг	557,6±18,9	564,6±6,3	593,4±5,8	588,6±6,2
Потеря живой массы коров за первые 60 дней лактации в сутки, г	1148,3±100,4	1130,0±95,1	686,7±58,9	748,3±72,5
Индекс осеменения	3,24±0,3	2,57±0,21	1,82±0,1	1,88±0,15
Сервис-период, дней	145,4±24	130,8±11	122,4±10	123,5±10
% успешно оплодотворения после I осеменения	34,6±2,2	36,0±1,2	44,0±1,9	46,1±2,3
Средний день первого осеменения	79,6±6	66,8±4	48,6±2	49,7±3
Количество коров, осемененных более 4-х раз, голов	5	3	1	2
Межотельный интервал, дней	426,7±35	410,3±14	405,8±12	407,3±12

P < 0,05

Индекс осеменения был максимальным в контрольной группе и составил 3,24 дозы семени. В I опытной группе индекс осеменения составил 2,57 дозы, что меньше контрольного значения на 20,67 %, во II опытной – 1,82 дозы или на 43,83 %, в III опытной 1,88 дозы или на 41,97 % соответственно.

Сервис-период в опытных группах был меньше контрольного показателя, а именно в I опытной он составил на 14,6 дней или 10,04 % меньше контроля, во II опытной – 23 дня или 15,8 %, в III опытной – 21,9 дней или 15,06 % соответственно. Разница в значениях сервис-периода повлияла на продолжительность межотельного интервала. Так, в I опытной группе межотельный интервал составил 410,3 дней, что на 16,4 дней или 3,84 % меньше, чем в контроле, во II опытной он составил 405,8 дней, что на 20,9 дней или 4,89 % меньше, чем в контроле, в III опытной межотельный период составил 407,3 дней, что на 19,4 дней или 4,54 % меньше, чем в контрольной группе.

Коровы контрольной группы были готовы к осеменению на 79-й день в среднем после отела, при этом животные опытных групп осеменялись раньше, т.к. у них более благополучно шло течение послеродового периода, о чем свидетельствуют данные таблицы. Так, у коров I опытной группы средний день осеменения составил 66,8 дней, что на 12,8 дней или 16,08 % меньше контроля, во II опытной группе 48,6 дней, что на 31 день или 38,94 % меньше контрольного значения, в III опытной группе 49,7 дней, что на 29,9 дней или 37,56 % меньше, чем в контрольной группе соответственно.

После первого осеменения коровы I опытной группы становились стельными в 36,0±1,2 % случаев, что на 1,4 % больше, чем в контрольной, во II опытной группе после первого осеменения плодотворно осеменялись 44,0±1,9%, что на 9,4 % больше, контрольного значения, в III опытной после первого осеменения стельными становились 46,1±2,3 % коров, что на 11,5 % больше, чем в контрольной группе.

Количество коров, которых осеменяли более 4-х раз было менее всего во II и в III опытных группах, а именно: в I опытной группе 3 головы или 12 %, во II опытной группе 1 голова или 4,0 %, в III опытной группе 2 головы или 8,0 %, а в контрольной группе этот показатель был максимальным 5 голов или 19,23%.

Таким образом, клинические значения здоровья животных повлияли на течение воспроизводительных функций коров, в рационе которых катион-анионный баланс был смещен в отрицательное значение, что подтверждал и рН мочи, который изменился с 8,5 в контрольной группе, до 7,5 -6,3 в опытных группах, а проведенные исследования показали, что при дозировке «Ацетона-Драй» 1-1,5 кг/гол в организме коров установилось оптимальное кислотно-щелочное соотношение для данного физиологического периода.

Расчет экономической эффективности применения продукта «Ацетона Драй» показало, что введение в рацион коров в количестве 1 кг на голову имело самую высокую экономическую эффективность. При дополнительных затратах за 21 день позднего сухостоя 1636

рублей на голову, хозяйство за 60 дней лактации дополнительно получило 219,61 кг молока и 3764,16 рубля чистой прибыли, в отличие от групп, где норма ввода продукта составляла 0,5 кг и 1,5 кг голову, чистая прибыль оказалась ниже на 1867,23 рубля при норме продукта 0,5 кг/голову и на 885,36 рубля при норме 1,5 кг/голову.

Таким образом, в целях повышения воспроизводительных и продуктивных качеств молочного скота в условиях промышленных предприятий по производству молока рекомендуем:

1. Разделить сухостойный период на два этапа:
  - ранний сухостой (60-21 дней до отела);
  - поздний сухостой (21-0 дней до отёла).
2. Использовать кормовой продукт «Ацетона-Драй» в рационах коров позднего сухостоя в количестве 1 кг на голову, что обеспечит максимально возможную прибыль от продукта.

Список использованных источников

- 1 Злобин С.В., Волобуев Л.В. Одна инъекция тилозина или один литр молозива – что эффективнее? // Материалы научно-практической конференции «Интенсивные технологии и инновационные решения в производстве и переработке продуктов животноводства», 19-20 мая 2008г. – Курск: Изд-во «ЮМЭКС», 2008. – С. 46-49.
- 2 Методы ветеринарной клинической диагностики / М.П. Кондрохин [и др.]. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
- 3 Веретенникова В.Г., Кофанова А.В. Эффективное использование лизунцов «Кристаликс» в кормлении молочного скота // Материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых АПК «Контур будущего», 20 ноября 2014 г. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014.
- 4 Веретенникова В.Г. Повышение эффективности использования объемистых кормов в молочном скотоводстве// Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию со дня рождения профессора И. И. Иванова «Обеспечение продовольственной безопасности России. Если не мы, то кто». – Курск: ООО ЛПИИТ «ГИРОМ», 2010. – С.71-73.
- 5 Evans, E. Auswirkungen von Stoffwechselstörungen auf die Fruchtbarkeit /E. Evans, // Mat. 7. Sump. «Fütterung und Management von Kühen mit hohen Leistungen». - 2003. - S. 5-31
- 6 Mosel, van, M., Klooster van't, A. Th., Mosel, van, F. & Kuilen van der, J. 1993. Effects of reducing dietary [(Na++ K+)-(Cl- + SO4 2-)] on the rate of calcium mobilisation by dairy cows at parturition. Res. Vet. Sci. 54: 1-9.

Информация об авторах

Веретенникова В.Г., кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».  
 Поздняков С.В., кандидат сельскохозяйственных наук, руководитель отдела животноводства ГК «Регион Корма».  
 Кофанова А.В., студентка зооинженерного факультета ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».  
 Есков А.Н., управляющий комплексом ЗАО «АК «Мансурово»».

THE EFFICIENCY OF USING ANION SALTS “ACETONE DRY” IN FEEDING COWS IN LATE PERIOD BEFORE CALVING

V.G. Veretennikova, S.V. Pozdnyakov, A.V. Kofanova, A.N. Eskov

*Abstract.* The article presents the results of the complex research of the efficiency of feed with anion salts in feeding cows during the late period before calving. It also studies its influence on productive and reproductive qualities of animals, the immune state and economic efficiency of milk production.

*Key words:* feeding of cows in late period before calving, anion salts, “Acetone Dry”, service period, reproduction.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПОЛУЖИДКИХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД  
ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ L-ФОРМ МИКОБАКТЕРИЙ

Е.В. Тарасова, В.Ю. Жабина

*Аннотация.* Проведенными исследованиями установлено, что элективная полужидкая питательная среда для выделения из патологического материала L-форм микобактерий, позволяет сократить сроки первичного роста и повысить выход биомассы L-форм микобактерий.

*Ключевые слова:* микобактерии, питательные среды, возбудители, химиопрепараты, патологоанатомический материал.

Диагностика является одним из основных звеньев как профилактических, так и оздоровительных мероприятий при туберкулезе животных, в том числе крупного рогатого скота.

Основными методами первичной диагностики туберкулеза животных в настоящее время являются аллергический, патологоанатомический и бактериологический, результаты, которых определяют окончательный эпизоотический статус исследуемого поголовья животных, а также в целом фермы или хозяйства.

Вместе с тем, выделение микобактерий туберкулеза из патологического материала связано с определенными трудностями в силу генетических и фенотипических особенностей возбудителя. Основные из них — медленный рост на искусственных питательных средах и способность к L-трансформации и длительной персистенции возбудителя в измененной (L-) форме. L-трансформация микобактерий может происходить под воздействием самых различных факторов внешней среды, применяемых химиопрепаратов, защитных реакций организма [5,6,7]. При этом микробная клетка частично или полностью утрачивает свою клеточную стенку. Изменение морфологии микобактерии и понижение метаболизма предполагают и особые требования к условиям культивирования их L-форм, так как они либо вообще не растут на обычных питательных средах, применяемых при лабораторной диагностике туберкулеза, либо растут лишь отдельные культуры. Необходимы щадящие методы обработки биоматериала и элективные питательные среды, в которых обязательно присутствуют нативные белки и вещества, стабилизирующие осмотические свойства среды [5,6]. В настоящее время в ветеринарной и медицинской практике для выделения L-форм микобактерии из исследуемого материала используют полужидкую питательную среду Школьниковой в модификации Дорожковой [2,4].

Актуальность усовершенствования существующих питательных сред для изоляции, экспериментального получения и длительного культивирования L-форм патогенных микобактерии, а также отсутствие необходимых научных сведений о распространенности явления L-трансформации у патогенных и атипичных микобактерии, обнаруживаемых в патологоанатомическом материале, и предопределили направленность нашей работы.

Цель исследований явилось создание среды для выделения из патологического материала L-культуры микобактерий, которая позволяет сократить сроки роста и повысить выход биомассы L-форм микобактерий.

Для выполнения поставленной цели было отобрано 75 проб патологического материала от крупного рогатого скота реагировавшего на туберкулин для млекопитающих (подчелюстные, заглоточные, бронхиальные, средостенные лимфатические узлы).

Предпосевную обработку патологоанатомического материала, проводили по методу А.П. Аликаевой с

применением 2% раствора серной кислоты и последующей фильтрации гомогената через целлюлозные мембраны (0,45 мкм) фирмы "Millipor", а фильтрат высеивали на глубину 0,3±0,05 см. среды Дорожковой И.Р. (контроль) и испытуемую питательную среду для выделения L-форм микобактерий следующего состава, г/л: калий фосфорнокислый однозамещенный — 1,5; сернокислый магний — 0,5; натрий фосфорнокислый — 2,5; железо лимоннокислое - 0,05; гликокол — 1; глицерин - 40; агар - агар — 3; дистиллированная вода мл до 1000. В качестве стимулятора роста добавляли - стерильный картофельный отвар 9 — 12% и сыворотку крупного рогатого скота 10 — 20%. Среду разливали в пробирки по 6 мл, проверяли на стерильность на протяжении двух суток при температуре 37±0,5°С.

Полученные культуры в L-форме микобактерий пассажировали на питательной среде для выявления L-форм микобактерий и параллельно на среде Левенштейна — Инсена.

Микроскопию мазкой в бактериальной форме окрашенных по методу Циль — Нильсена исследовали в световой микроскопии, а культуры в L-форме в фазовой - контрастной микроскопии.

Результаты проведенных исследований среды для выделения L-форм микобактерий из патологического материала, которая позволит сократить сроки роста и повысить выход биомассы L-форм микобактерий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты сравнительного изучения элективных полужидких сред для выделения L-форм микобактерий

Патологический материал от КРС	Количество проб	Питательная среда для выделения L-форм микобактерий		Рост на среде Дорожковой И.Р. (контроль)	
		Выделено в сутках	Кол-во культур	Выделено в сутках	Кол-во культур
Количество проб с пат. изменениями	22	6±0,5	22	16±0,3	19
Количество проб без пат. изменениями	53	9±1,8	48	20±0,3	12

Анализируя материалы, представленные в таблице 1 на питательной среде для выделения L-формы микобактерий, отмечали на 9±1,8, тогда как на среде И.Р. Дорожковой (контроле) на 20±0,3 выделенных из проб патологического материала без характерных изменений для туберкулеза. Из проб патологоанатомического материала в которых не было обнаружено изменений характерных для туберкулеза первичный рост на питательной среде для выделения L-формы микобактерий 6±0,5, а на среде И.Р. Дорожковой 16±0,3 сутки соответственно.

Рост отмечали в глубине посева в виде облакоподобных помутнений в толще среды. При сравнении количества выделенных культур на питательной среде для выделения L-формы микобактерий рост отмечали 90,5%, а в контроле на среде И.Р. Дорожковой только в 41,3% посевов.

При проведение фазово-контрастной микроскопии (20×40), в поле зрения наблюдали микроструктурные элементы разной оптической плотности в виде сферических тел разного размера и оптической плотности в виде аморфной массы и другими морфологическими формами.

Таблица 2 – Результаты изучения реверсирующих свойств выделенных L-форм микобактерий путем пассажирования

Исследуемый материал	Количество культуры в L-форме	В том числе на пассаже									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
С пат. изменениями	41	10	14	11	6	-	-	-	-	-	-
Без пат. изменениями	60	22	14	8	6	2	1	3	2	2	-

Все выделенные 101 культура в L-форме микобактерий подвергались пассажированию на питательной среде для выделения L-формы микобактерий. Результаты пассажирования представлены в таблице 2.

Из результатов, представленных в таблице 2, L-варианты 41, которые были выделены из патологоанатомического материала и с характерными для туберкулеза изменений, пассажировались до 4 пассажа.

Тогда как культуры L-формы микобактерий выделенные из проб без характерных туберкулезных изменений, являлись более стабильными и пассажировались до 9 пассажа.

При пассажирование в 10 пассаже на среде полужидкой рост в виде облокоподобных не отмечали, а на плотной среде первичный рост был выявлен на 18±0,2 сутки, виде единичных колоний в виде просяного зерна, гладкие с ровными краями. При микроскопии мазков, окрашенных по методу Циля-Нильсена в поле зрения микроскопа отмечали короткие, толстые красного цвета палочки.

Выводы:

1. Предлагаемая селективная полужидкая питательная среда для выделения L-форм микобактерий позволяет сократить сроки первичного роста L-форм микобактерий в 2-3 раза.

2. Повысить интенсивность накопления биомассы в 2 раза, необходимой для дальнейшего изучения особенностей вызываемого ими инфекционного процесса.

Список использованных источников

1 Аликаева А.П. Туберкулез. Лабораторные методы исследования в ветеринарии. - М.: Сельхозгиз, 1964. - Т. 3. - С. 25-27.

2 Галатова Л.В., Гертман М.И., Нетров А.А. Свойства L-форм микобактерий // Ветеринария. - 1990. - № 2. - С. 32-33.

3 Гертман М.И., Галатова Л.В., Петров А.А. Выделение L-форм микобактерий из молока коров // Ветеринария. — 1990. — № 6. — С. 30-31.

4 Дорожкова Н.Р. ДГС как фактор индукции L-форм микобактерий туберкулеза // Антибиотики. - 1972. - № 10. - С. 915-922.

5 Выделение L-форм микобактерий из патологического материала больных туберкулезом / З.Н. Кочемасова, А.В. Кудрявцев, М.Н. Дыхно и др. // Проблемы туберкулеза. – 1970. - № 12. - С. 63-65.

6 L – трансформация микобактерий / В.С. Федосеев, И.Н. Рубцова, Н.Г. Кириленко и др. // Ветеринария. - 1985. - №12.

7 Туберкулёз сельскохозяйственных животных / В.П. Шишков, В.П. Урбана, А.М. Колычев. - М.: Агропромиздат, 1991. – 255 с.

8 Щеткин А.А. Реверсия L-форм микобактерий туберкулеза бычьего вида // Научн.-техн. бюл. Всерос. Академии сельского хозяйства им. Ленина, Сиб. Отд-ние. - 1985. - Вып. 30. - С. 37-39.

*Информация об авторах*

Тарасова Елена Владимировна, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина», тел. +7951-768-14-36.

Жабина Виктория Юрьевна, ассистент кафедры инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина», тел. +7920-566-55-05.

**COMPARATIVE STUDY OF SEMI-CULTURE MEDIA FOR THE ISOLATION OF MYCOBACTERIUM L- FORMS**

**E.V. Tarasova, V.Y. Zhabina**

*Abstract.* Research evidence that elective semi nutrient medium for the isolation of pathological material L- forms of mycobacterium, reducing time and increase the growth of primary biomass yield L-forms of mycobacterium.

*Key words:* микобактерии, питательные среды, возбудители, химиопрепараты, патологоанатомический материал.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛУЧЕВОГО НЕРВА В ОБЛАСТИ СРЕДНЕЙ ТРЕТИ ПЛЕЧА У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРЯДА ХИЩНЫЕ**

**М.А. Затолокина**

*Аннотация.* Проведенное сравнительное гистологическое изучение поперечных срезов лучевого нерва в области средней трети плеча у представителей отряда хищные, показало, что количество нервных пучков и площадь их поперечного сечения больше у собак, с преобладанием показателей на левой конечности. У лис, вокруг периневрия хорошо развиты добавочные соединительнотканые элементы в виде полулуний, образованные пучками зрелых коллагеновых волокон. Нервные волокна большего диаметра и с большой толщиной миелина встречаются, преимущественно у лис.

*Ключевые слова:* периферические нервы, периневрий, эпиневрив, эндоневрий, параневрий, миелиновая оболочка, представители отряда хищные

Вопросам морфологии периферических нервов посвящено достаточно много работ как отечественных,

так и зарубежных авторов, многие из которых исследовали внутривольное строение нервов [2.-С.31; 4.-С.63; 5.-С.13]. Но, несмотря на значительные достижения в этой области, на сегодняшний день остается целый ряд вопросов, требующих ответа [3.-С.63; 6.-С.5]. Одним из таких, наиболее важных в учении о периферической нервной системе вопросов, является вопрос об анатомических и функциональных особенностях структурных элементов, составляющих периферический нерв, с учетом видовых и породных особенностей позвоночных животных. В изученной нами литературе содержится недостаточное количество данных о микроскопическом строении стромального и проводникового аппаратов периферических нервов плечевого сплетения, в частности лучевого нерва, у представителей отряда хищных в сравнительном аспекте [7.-С.10; 10.-С.492]. В связи с бурным развитием нейро- и микрохирургии, такие данные будут иметь большое практиче-

ские значение при решении ряда вопросов, касающихся выбора тактики оперативных вмешательств по восстановлению анатомической целостности и физиологической функции нервов [1.-С31; 8.-С.652; 9.-С.384].

В связи с приведенными аргументами возникает необходимость в комплексном морфологическом исследовании внутри и внествольных структур лучевого нерва. Поэтому целью нашего исследования явилось изучение микроструктурных особенностей лучевого нерва в области средней трети плеча у представителей семейства псовых в сравнительном аспекте.

Сравнительно - гистологическое изучение периферических нервов плечевого сплетения проведено на обеих грудных конечностях собаки домашней (*Canis lupus familiaris*) и лисы обыкновенной (*Vulpes vulpes*). Исследование выполнено на 40 органокомплексах сосудисто-нервного пучка лучевого нерва в области средней трети плеча млекопитающих отряда хищные. Все исследуемые животные, перед введением в эксперимент находились на двухнедельном карантине в экспериментально-биологической клинике (виварий) Курского государственного медицинского университета. Обращение с животными, их содержание и умерщвление проводилось в соответствии с конвенцией «О защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных целях», принятой Советом Европы (Страсбург, 1986г.).

Полученный материал фиксировали в 10% водном растворе нейтрального формалина. Для общегистологического изучения материал заливали в парафин по стандартной методике и микротомировали. Обзорное гистологическое исследование проводили на поперечных срезах сосудисто-нервных пучков, толщиной 10-12 мкм, окрашенных гематоксилином и эозином. Для изучения стромального компонента сосудисто-нервного пучка использовали окраску по Маллори и пикрофуксин по Ван-Гизону, железным гематоксилином по Гайденгайну. Для изучения проводникового компонента периферических нервов препараты окрашивали по методу Вейгерта-Паля (окраска миелиновых оболочек), толуидиновым синим по Нислю. Для анализа полученных гистологических препаратов проводилась их микроскопия и описательная морфология. Морфометрия проводилась на цифровых микрофотографиях, полученных с помощью оптической системы микроскопа Leica-CME и окулярной фотонасадки DCM-510 с использованием программы анализа изображений «ImageJ». Данные, полученные в условных единицах (пикселях) были переведены в абсолютные единицы (мкм), с помощью специально выведенных коэффициентов для различных увеличений микроскопа.

На поперечных срезах сосудисто-нервных пучков, определяли количество первичных нервных пучков, измеряли площадь поперечного сечения нервных стволов, толщину периневрия, эндоневрия, миелиновой оболочки, подсчитывали количество миелиновых и безмиелиновых нервных волокон в нервных пучках и их соотношение, выраженное в относительных единицах (%). Полученные данные, обрабатывали вариационно-статистическими методами. Для всех, ранее названных, параметров определяли минимальное и максимальное значения, среднюю арифметическую, ошибку средней арифметической. Достоверность различий определяли с помощью непараметрического критерия Вилкоксона-Манна-Уитни. При этом различия считали достоверными при 95%-м пороге вероятности ( $P \leq 0,05$ ). Все вычисления выполнялись с помощью аналитического пакета приложения Excel Office 2010, лицензией на право использования которой, обладает Курский государственный медицинский университет.

В результате проведенного исследования было выявлено, что у изученных нами животных отряда хищные лучевой нерв на поперечных срезах в области средней трети плеча входил в состав сосудисто-нервного пучка, имеющего треугольную форму у собак и овальную форму у лис. Периферический нерв имеет многопучковое строение, что является характерным для более сложно организованных животных в эволюционном ряду. На правой конечности лучевой нерв в области средней трети плеча на поперечных срезах был образован 6-ю пучками, три из которых были большего диаметра, а три меньшего. Площадь поперечного сечения нервных пучков составила у лисы  $5,31 \pm 1,83 \text{ мм}^2$ , у собаки -  $7,71 \pm 2,58 \text{ мм}^2$ . Все нервные пучки покрыты хорошо выраженным плотным фасциальным влагалитцем, от которого отходят стропные соединительнотканые элементы к окружающим мышцам. Интересно отметить, что более крупные нервные пучки покрыты дополнительным соединительнотканым футляром, по строению похожим на периневрий.

На левой конечности в области средней трети плеча периферический нерв был образован 8-ю пучками, четыре из которых большего диаметра были покрыты по два, общим вторичным периневрием и объединены все вместе общим соединительнотканым футляром (рисунок 1).

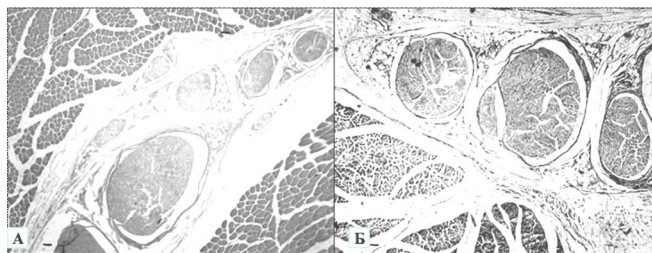


Рисунок 1 – Микрофотография лучевого нерва лисы (А), собаки (Б) в области средней трети плеча на левой конечности. Окраска: гематоксилин и эозин. Ув. x 40.

В прослойках вторичного периневрия встречаются мелкие кровеносные сосуды и отдельные нервные стволы. Площадь поперечного сечения нервных пучков составила у лис -  $5,39 \pm 1,65 \text{ мм}^2$ , у собак -  $6,85 \pm 2,15 \text{ мм}^2$ . В окружающем межпучковом и надпучковом эпиневррии собак располагается значительное количество белой жировой ткани, оформленной в виде долек, между которыми присутствуют мелкие кровеносные сосуды. Эпиневррий у лис, образован преимущественно рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержащей мелкие кровеносные сосуды и единичные адипоциты. Площадь поперечного сечения соединительной ткани вокруг нервных пучков была достоверно большей у лисы и ширина эпиневррия на левой конечности составила  $4,37 \pm 1,12 \text{ мкм}$  у лисы,  $3,09 \pm 0,67 \text{ мкм}$  у собаки; на правой конечности -  $3,21 \pm 0,53 \text{ мкм}$  у собаки и  $3,99 \pm 0,92 \text{ мкм}$  у лисы.

Каждый нервный пучок покрыт плотно прилежащим собственным периневрием, который содержит несколько слоев однослойного эпителия, лежащего на базальной мембране, разделенного прослойками рыхлой волокнистой соединительной ткани. Интересно отметить, что у лисы вокруг классического периневрия, с преимущественным преобладанием на одной из сторон, хорошо развиты добавочные соединительнотканые элементы в виде полулуний, образованные пучками зрелых коллагеновых волокон.

Изменения толщины периневральной манжеты представлены на столбчатой диаграмме (рисунок 2), из

значений которой видно, что периневрий наилучшим образом развит у животных на левой конечности.

Нервные пучки образованы безмиелиновыми и миелиновыми нервными волокнами, с абсолютным преобладанием последних в лучевом нерве всех изученных животных. В поле зрения преобладали волокна среднего диаметра (у лисы в 52% случаев, у собаки в 63% случаев).

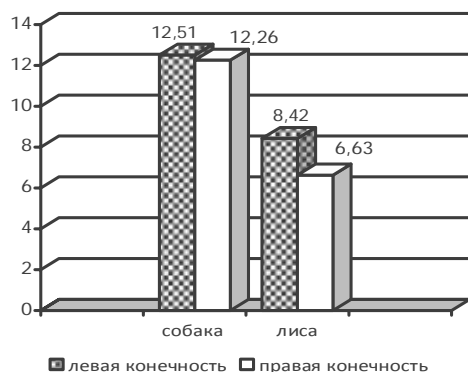


Рисунок 2 – Средние значения толщины периневрия лучевого нерва в области средней трети плеча у представителей отряда хищные

Диаметр миелиновых волокон и толщина миелина были достоверно ( $p \leq 0,05$ ) больше у лисы, чем у собаки и составили соответственно на правой конечности –  $12,67 \pm 2,14 \text{ мкм}$  и  $4,95 \pm 0,61 \text{ мкм}$ , на левой конечности –  $11,13 \pm 1,76 \text{ мкм}$  и  $4,22 \pm 1,05 \text{ мкм}$ . Между нервными волокнами располагались прослойки эндоневрия, состоящего из рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержащей мелкие кровеносные сосуды (от 2-3 в поле зрения у собак и до 4-5 у лис). Прослойки эндоневрия были достоверно ( $p \leq 0,05$ ) шире в нервных пучках меньшего диаметра как на правой, так и на левой конечности, нервные волокна были расположены более рыхло и разрозненно (рисунок 3).

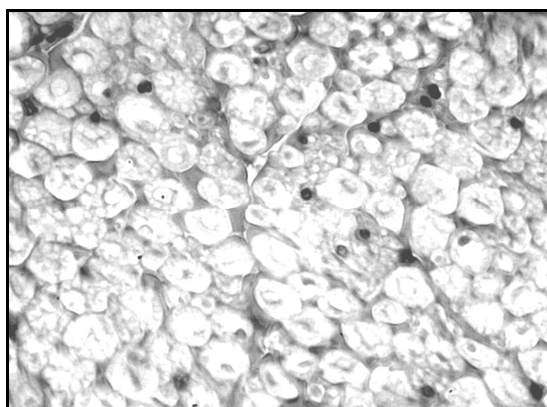


Рисунок 3 – Микрофотография нервных волокон, образующих нервные пучки лучевого нерва собаки. Между волокон, в прослойках эндоневрия темнотазофильные лимфоциты. Окраска: гематоксилин и эозин. Ув. x400

В рыхлой волокнистой соединительной ткани эндоневрия кроме клеток фибробластического ряда, в стандартном поле зрения встречаются лимфоциты и кровеносные капилляры (4-5 в поле зрения).

Таким образом, в результате проведенного исследования нами был получен общий план строения сосудисто-нервного пучка лучевого нерва в области сред-

ней трети плеча у собаки домашней и лисы обыкновенной. Сосудисто-нервные пучки на поперечных срезах имели либо треугольную (собаки), либо овальную форму (лисы). Все компоненты сосудисто-нервного пучка были окружены общим фасциальным футляром, вокруг которого располагались хорошо выраженные параневральные структуры. Между стропными элементами этих структур располагались дольки белой жировой ткани, кровеносные сосуды, преимущественно артериального русла и нервные стволы. У исследованных животных отряда хищных в микроскопическом строении периферических нервов выявлены определенные морфологические закономерности: количество нервных пучков и площадь их поперечного сечения больше у собак, с преобладанием показателей на левой конечности на левой конечности. Несмотря на достоверно ( $p \leq 0,05$ ) большие значения толщины периневрия у собак, у лис вокруг периневрия, с преимущественным преобладанием на одной из сторон, хорошо развиты добавочные соединительнотканые элементы в виде полулуний, образованные пучками зрелых коллагеновых волокон. Миелиновые волокна, образующие нервные пучки, имеют достоверно ( $p \leq 0,05$ ) больший диаметр и толщину миелина у лис, что можно объяснить их образом жизни.

Вместе с тем, выявленные нами различия в морфологических особенностях лучевого нерва в области средней трети плеча у зверей семейства псовых обусловлены, по всей вероятности, особенностями их адаптации к различным средам обитания, условиям жизни дикой и домашней природы.

Полученные данные дополняют и расширяют, имеющиеся в специальной литературе, сведения о структурно-функциональной организации лучевого нерва у собаки домашней и лисы обыкновенной. Вносят определенный вклад в сравнительную видовую и породную морфологию представителей отряда хищных. Результаты проведенной работы могут быть использованы при изучении гистологии на факультете ветеринарной медицины, зооинженерных и биологических факультетов высших учебных заведений, а так же, с определенной поправкой могут быть перенесены на человека.

Список использованных источников

- 1 Елисеев А.Н. Хирургические болезни сельскохозяйственных животных, профилактика и лечение // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - №2. - С.39-42.
- 2 Левкин Г.Г. Билатеральная асимметрия у животных при содержании в неволе // Асимметрия. - 2009. - №1. - С. 29-36.
- 3 Сеин О.Б., Стариков В.А., Трубников Д.В. Влияние микрокапсулированного биологически активного препарата на моторику кишечника у собак // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - №2. - С.63-64.
- 4 Симанова Н.Г., Скрипник Т. Г. Возрастные особенности миеоархитектоники шейного отдела блуждающего нерва свиньи и собаки // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Научно-теоретический журнал. - 2007. - №1. - С. 62-65.
- 5 Турсунова Ю.П. Морфологические изменения пучков плечевого сплетения // Морфология. - 2009. - №3. - С. 13.
- 6 Хохлова С. Н. Возрастные особенности морфологии некоторых симпатических ганглиев и нервов собаки: автореф. дис. канд. биол. наук. - Ульяновск, 2006. - 17с.
- 7 Царев А.А., Кошарный В.В. Структурные изменения сосудисто-нервного пучка поперечно - полосатой мускулатуры конечностей при повреждении периферических нервов // Вестник проблем биологии и медицины. - 2012. - №2. - С. 9-15.

8 Feasby T.E. Inflammatory - demyelinal polyneuropathies // *Neurol. Clin.* - 1999. - N10. - P. 651-670.

9 Jabaley M.E., Wallace W. H., Heckler F.R. Intra-nerve topography of major nerves of the forearm and hand: A current view // *J. Hand Surg.* - 2004. - Vol. 5, №1. - P. 384-392.

10 Landi A., Copeland, S.A., Wynn Parry C.B. The role of somatosensory evoked potentials and nerve conduction studies in

the surgical management of brachial plexus injuries // *J. Bone Joint Surg.* - 2005. - N6. - P. 492.

*Информация об авторе*

Затолокина Мария Алексеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет», тел. 8(951)088-42-83, e-mail: marika1212@mail.ru

**COMPARATIVE ANALYSIS OF MICROSCOPIC STRUCTURE RADIAL NERVE IN THE MIDDLE THIRD SHOULDERS REPRESENTATIVES OF THE DETACHMENT OF PREY**

**M. A. Zatolokina**

*Abstract.* The study revealed that the number of nerve bundles and their cross-sectional area greater in dogs, mostly on the left leg. Around the perineurium well developed additional connective tissue elements in the form of crescents formed bundles of mature collagen fibers, mainly foxes. Larger diameter myelinated fibers and myelin thickness was found in foxes.

*Keywords:* peripheral nerves, perineurium, epineurium, endoneurium, paranevry, myelin sheath, representatives of the of prey

**ИЗУЧЕНИЕ ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ БАКТЕРИОЗОВ РАЗВИВАЮЩИХСЯ В ДИСТАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ КОНЕЧНОСТЕЙ И ПРИ МАСТИТАХ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**А.М. Коваленко, И.Л. Левицкая, Р.А. Мерзленко, В.В. Дронов**

*Аннотация.* Приводятся результаты изучения структуры бактериозов развивающихся в дистальном отделе конечностей и при маститах у крупного рогатого скота.

*Ключевые слова:* инфекционные болезни дистального отдела конечностей (б.Монтеляро), некробактериоз, маститы, микроорганизмы, крупный рогатый скот.

Интенсификация производства продуктов животноводства подразумевает под собой постоянное стремление получить продукцию более высокого качества при сокращении издержек производства. Это достигается благодаря внедрению в животноводство современных технологий, использованию достижений селекции и генетики, а также более интенсивного использования животных. Укрупнение молочных стад, использование животных зарубежной селекции, непременно ведет к повышению процента пораженности животных, в том числе и болезнями, возникающими в дистальном отделе пальца, среди которых последнее время все больше встречается синдром инфекционного пальцевого дерматита (*Dermatitis Digitalis*) – болезнь Монтеляро, некробактериоз [2].

Характерной особенностью современных молочно-товарных ферм является использование высокопродуктивных коров и высокая их концентрация на ограниченных территориях. При нарушениях зооигиенических условий содержания, высокобелковым кормлением увеличивается риск проникновения в организм животных как патогенных так и условно-патогенных микроорганизмов, вызывающих развитие инфекционного и эпизоотического процессов. Данные факторы понижают в свою очередь естественную общую резистентность у крупного рогатого скота, угнетая иммунную систему, вследствие чего патогенные микроорганизмы быстро распространяясь по всему организму, вызывают в особо уязвимых местах дистального отдала конечностей некробактериозы, инфекционный пальцевой дерматит (б. Монтеляро), инфекционные маститы и др. [1].

Этиологически эти инфекционные заболевания вызывает целый ряд патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, нанося значительный экологический ущерб в силу дороговизны терапии и быстрой выбраковки высокопродуктивных животных. Решению этих проблем уделяется большое влияние как зарубежными так и отечественными учеными [3,4].

Целью наших исследований явилось изучение этиологической структуры бактериозов дистального отдала конечностей и вымени крупного рогатого скота с симптомами хромоты.

Нами было проведено клиническое обследование 4640 голов взрослого крупного рогатого скота ООО Интеркросс, Ясногорского района Тульской области, ООО «Авида», Чернянского района, Белгородской области.

Микробиологическим методом происследовано 98 образцов пунктатов патологического материала, отобранного с дистального отдала задних и передних конечностей с гнойно-некротическими поражениями межпальцевого пространства и 19 проб молока. После обрезки гнойно-некротических участков межкопытной щели, копытного рога и сдаивания коров в пробирки, проводили посевы на различные питательные среды в т. ч. МПА, МПБ, Киттароци, Сабуро, и др.

В результате проведенных исследований установлено, что у 29,5% случаев выявлены гнойно-некротические поражения дистального отдала конечностей, а маститы выявлены у 26,7% особей. Одновременное течение маститного процесса и гнойно-некротические изменения в дистальном отдале конечностей наблюдались у 16,4% коров.

Анализируя полученные результаты бактериологических исследований необходимо отметить, что с пораженных поверхностей дистального отдала конечностей были выделены (n=351) ассоциации микроорганизмов. Основную группу среди ассоциированных микроорганизмов составили *E. coli* (n=67), *S. aureus* (n=63), *P. vulgaris* (n=51), *S. epidermidis* (n=29), *E. faecalis* (n=29), *S. saprofiticus* (n=25), *S. pyogenes* (n=22), *S. agalactiae* (n=19), *F. necrophorum* (n=17), *C. perfringens* (n=13), *C. septicum* (n=9), *C. oedematians* (n=7), что составило соответственно 19, 17, 15, 8, 8, 7, 6, 6, 5, 4, 3, 2 % (рисунк 1).

Основными возбудителями бактериозов дистального отдала конечностей у крупного рогатого скота явились в 17,0+0,2% случаев - *S.aureus*, *E.coli.*, *P.vulgaris* (p<0,05), в 7,0+0,1% -*S. epididimis*, *S.agalactie*, *E. faecalis*, *S. saprofiticus*, *S. Pyogenes* (p<0,05), в 3,5+1,5% случаев - *F. necrophorum*, *C. perfringens*, *C. septicum*, *C.oedematies*.

Из молока и секретов молочной железы были выделены *E. coli*, *S. aureus*, *P. vulgaris*, *S. saprofiticus*, *S. pyogenes*, *S. agalactiae* в 8,2, 9,6, 9,8, 11,7, 18,4, 21,5% проб соответственно.

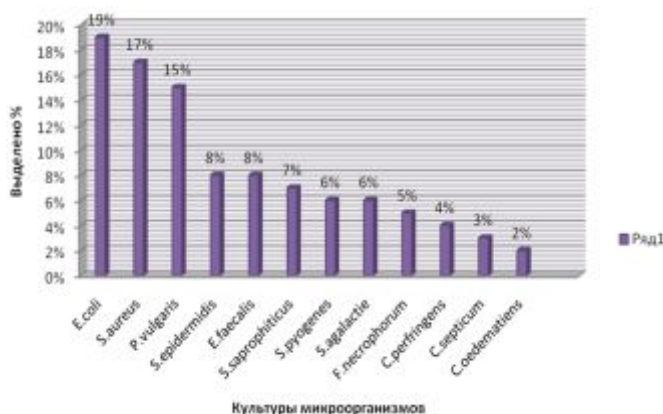


Рисунок 1 – Динамика выделяемости микроорганизмов из клинического материала, отобранного от животных с различными поражениями дистального отдела конечностей

**Выводы.**

1. В молочно-товарных хозяйствах ООО Интеркросс, Ясногорского района Тульской области, ООО «Авида», Чернянского района, Белгородской области при клиническом обследовании 4640 голов крупного рогатого скота установлена пораженность 29,5% поголовья инфекционными заболеваниями дистального отдела конечностей (некробактериоз, инфекционный пальцевый дерматит (б. Монтеляро) и 26, 7% маститы. Одновременное течение маститного и гнойно-некротических инфекционных процессов в дистальном отделе конечностей наблюдались у 16,4% коров.

2. Бактериологическими исследованиями установлено, что в пределах от 2% до 19% случаев в пораженных участках поверхностей дистального отдела конечностей присутствуют ассоциации микроорганизмов E. coli, S. aureus, P. vulgaris, S. epidermidis, E. faecalis, S. saprothiticus, S. pyogenes, S. agalactiae, F. necrophorum, C. perringens, C. septicum, C. oedematiens.

3. В молоке и секретах молочной железы при развитии маститных инфекционных процессов у 8,2 - 21,5% больных коров выделяются E. coli, S. aureus, P. vulgaris, S. saprothiticus, S. pyogenes, S. agalactiae.

**Список использованных источников**

- 1 Патент РФ № 2521247, решение о выдаче патента 15.01.2014 Писаренко В.Ф., Коваленко А.М., Левицкая И.Л. Препарат для лечения пальцевого дерматита крупного рогатого скота // Патент России № 2521247. 2014.
- 2 Писаренко В.Ф., Коваленко А.М., Суворова В.Н. Разработка препарата для профилактики и лечения крупного рогатого скота при развитии инфекционного пальцевого дерматита // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №6. – С. 79-80.
- 3 Козій В.І. Порівняльна ефективність різних методів лікування корів хворих на папіломатозний пальцевий дерматит/ В.І.Козій // Наук. Вісник Львів. нац. акад. вет. медицини- ім. С.З. Гжицького. - 2005. - Т.7 (№2), ч.1. -с. 64-70.
- 4 Döpfer D. The dynamics of digital dermatitis in populations of dairy cattle: Model-based estimates of transition rates and implications for control / D. Döpfer, M. Holzhauer, M. van Boven // The Veterinary Journal. – 2012. – V. 193. – P. 648–653.

**Информация об авторах**

Коваленко Анатолий Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина».

Левицкая Инна Леонидовна, аспирант кафедры инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина».

Мерзленко Руслан Александрович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина», тел. 89038875774, e-mail: merzlenko2012@yandex.ru

Дронов Владислав Васильевич, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразной патологии, декан факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина».

**STUDY ETIOLOGICAL STRUCTURE BACTERIOSIS DEVELOPING IN THE DISTAL EXTREMITIES AND MASTITIS CATTLE**

A.M. Kovalenko, I.L. Levitskya, R.A. Merzlenko, V.V. Dronov

**Abstract.** The results of the study of the structure of bacterial diseases developing in the distal extremities and mastitis in cattle.

**Keywords:** infectious disease of the distal extremities (b. Montelyaro) necrobacillosis, mastitis, micro-organisms, cattle.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ БОЛЬНЫХ ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА КОНЕЧНОСТЕЙ**

A.M. Коваленко, И.Л. Левицкая, Р. А. Мерзленко, В.В. Дронов

**Аннотация.** В статье дана сравнительная эффективность препаратов для лечения коров больных инфекционными заболеваниями молочной железы и дистального отдела конечностей.

**Ключевые слова:** инфекционный маститы, инфекционные болезни дистального отдела конечностей, болезнь Монтеляро, хромота, лечение, крупный рогатый скот.

Современное производство продуктов животноводства подразумевает под собой постоянное стремление получить продукцию более высокого качества при сокращении издержек производства. Это достигается благодаря внедрению в животноводство современных технологий, использованию достижений селекции и генетики, а также более интенсивного использования жи-

вотных. Укрупнение молочных стад, использование животных зарубежной селекции, непременно ведет к повышению процента пораженности животных, в том числе и инфекционными болезнями дистального отдела конечностей, маститами [5]. Учеными всех стран постоянно ведется поиск эффективных средств для лечения и профилактики маститов, некробактериоза, инфекционного пальцевого дерматита и др. заболеваний дистального отдела конечностей [2, 6, 7, 9]. Эффективность разрабатываемых средств для их профилактики и лечения сильно варьирует [1, 8, 10]. Ранее был разработан антисептический йодсодержащий препарат широкого antimicrobial действия, позволяющий обеззараживать и глубоко проникать в органы и ткани организма при поверхностном применении [13]. Данный препарат обладает бактерицидным действием в отношении многих грамотрицательных микроорганизмов,

патогенных грибов и дрожжей, который проявляет бактериостатическое действие в отношении грамположительных микроорганизмов и микоплазм.

Поскольку одними из препаратов, обладающих бактерицидным действием на возбудителей инфекционных заболеваний дистального отдела конечностей и маститов, является гель для копыт "Солка" [11] и «Мастисан», было проведено исследование по сравнительной оценке лечебной эффективности разработанного нами йодсодержащего препарата «Йодпротектин», геля "Солка" и «Мастисан».

Цель данных исследований заключалась в изучении сравнительной эффективности препаратов для лечения коров инфекционными заболеваниями дистального отдела конечностей и маститами.

Объектом исследования служили коровы голштино-фризской породы европейской селекции, с заболеваниями дистального отдела конечностей (б. Монтеяро) из которых было сформировано 3 группы: 1-я контрольная группа (n=10), которой не применялось какого-либо лечения; 2-я опытная группа №1 с применением геля для копыт "Солка" (n=19); 3-я опытная группа №2 с применением препарата «Йодпротектин» (n=10).

Опытной группе №1 дойных коров после обрезки копыт для лечения болезни Монтеяро применяли гель для копыт "Солка" производства Kanter's Special Products B.V., Нидерланды. Опытной группе коров №2, где применяли разработанный препарат «Йодпротектин», после обрезки копыт для лечения наносили тонким слоем препарат и накладывали повязку [13]. Животным 1 и 2 опытных групп на пораженное место после предварительной обработки (механическая очистка, промывание проточной водой, высушивание) наносили препараты. На конечности с обширными поражениями (более 2 см) накладывали бинтовые повязки, покрывая их самофиксирующимся бинтом Пеха-хафт, производства ПАУЛЬ ХАРТМАНН АГ, Германия. Контроль терапевтического воздействия препаратов осуществляли на 4-й, 14-й и 26-й день лечения.

Другая группа животных больных клинической формой мастита тоже была сформирована из 30 коров по 15 голов в каждой. Животных первой группы лечили препаратом «Мастисан» согласно инструкции по применению, второй препаратом «Йодпротектин». Препарат «Йодпротектин» перед применением разводили 1:20 и вводили внутривенно, после дойки в объеме 15-20 см<sup>3</sup>, ежедневно в течение 7 дней. Оценку лечебной эффективности противомаститных препаратов осуществляли по результатам показателей содержания соматических клеток в молоке при использовании мастит-теста. Маститные животные считались излеченными при содержании менее 250 тысяч соматических клеток в пробе молока.

Клиническую оценку интенсивности поражений б. Монтеяро проводили по классификации предложенной Dörfer D. e. a., 1997 [4], а для комплексной оценки состояния дистального отдела конечности и его изменения в процессе проведения опыта использовали методику, разработанную Dörfer D., 1994 [4], которая заключается в количественной оценке изменений, вызванных развитием данной инфекции. Подсчет хромоты животных проводили по методике Sprecher e. a., 1997 [12], которая заключается в бальной оценке степени хромоты на основании состояния спины (прямая или изогнутая) в стоячем положении и при ходьбе.

В контрольной группе за весь период исследования у 2-х голов течение б. Монтеяро оставалось на практически одинаковом уровне, хотя произошло увеличение диаметра поражений у 2-х особей на 5 и 10 мм. У 4-х голов произошло усугубление течения заболевания (+32, +62, +44, +46 баллов), проявляющееся увеличени-

ем диаметра поражений, переходом стадий б. Монтеяро в более интенсивные, появлении болевого рефлекса и припухлости в области поражений. У 3-х особей произошло увеличение диаметра поражений в пределах 10, 15 и 10 мм, и у 4-х голов произошло увеличение степени хромоты. Так как система комплексной оценки состояния дистального отдела конечности не отображает всех изменений, наблюдающихся при течении инфекционного пальцевого дерматита (б. Монтеяро), то нами учитывались дополнительные показатели оценки изменений в течение заболевания (хромота, диаметр поражений). Принимая во внимание данные показатели, необходимо отметить, что ухудшение течения заболевания произошло у 6-ти голов, что выражалось в резком увеличении общих показателей состояния конечностей в баллах и степени хромоты (+ 79,3% и +76,9% соответственно), а также увеличении общего диаметра поражений на 7,5%. В опытной группе после применения геля для копыт "Солка" у всех животных наблюдалось улучшение течения заболевания, проявляющееся снижением показателя состояния конечностей в баллах, которое составляло от 8 до 80. У одной головы произошло ухудшение течения заболевания при 3-м обследовании в сравнении со 2-м (58 баллов против 34). Клинически картина течения заболевания выглядела следующим образом. На 3-й день после нанесения геля на пораженном месте образовывался струп, что является необходимым условием и признаком процесса заживления. Полноценный струп на 3-й день образовался у 2-х голов, однако через 2 недели, когда струп отслаивался, на коже наблюдались повторные признаки поражения стадий М1 и М2. У 3-х особей струп образовался частично, т. е. не покрывал всю площадь поражения, что стало причиной не полного заживления у 2-х голов (стадии М1) и персистенции изначальной стадии поражения до конца исследования (М4). У 2-х голов не наблюдалось образование полноценного струпа на 3-й день. К этому моменту изменения, произошедшие на поверхности поражений, можно охарактеризовать как некроз и легкая степень мацерации из-за чего она приобрела серую окраску. В данном случае струп образовался на несколько дней позднее и персистировал до 3-го обследования. Наряду с уменьшением показателя состояния конечностей в баллах, так же произошло уменьшение суммарного балла хромоты и суммарного диаметра поражений, на 33,3%. Только у 5-ти животных наблюдался переход в менее интенсивную стадию (из М2 в М1 у 3-х голов, из М2 в М3 - у 2-х голов), что составляло 71,4% от общего числа животных исследуемой группы. У остальных 2-х голов поражения присущей стадии инфекционного пальцевого дерматита оставались неизменными.

В опытной группе при применении разработанного нами йодсодержащего препарата «Йодпротектин» произошло улучшение в течении заболевания у всех животных, выражающееся в бальном снижении в пределах от - 10 до - 96. У всех животных наблюдалось значительное снижение степени хромоты, образование полноценного струпа. После применения разработанного нами препарата произошло улучшение всех оцениваемых показателей. У 100% животных произошло полное выздоровление на 7-12 день лечения.

Обобщая вышеприведенные данные, можно отметить, что за время проведения опыта у животных контрольной группы произошло общее ухудшение течения инфекционного пальцевого дерматита (б. Монтеяро), выражающееся в резком увеличении общих показателей состояния пораженности конечностей в баллах и степени хромоты (+ 79,3% и +76,9% соответственно) и увеличении общего диаметра поражений на 7,5%. В группе животных, где применяли гель для копыт "Сол-

ка", наблюдалась положительная динамика течения инфекционного пальцевого дерматита, которая проявлялась в уменьшении показателя состояния пораженности конечностей в баллах на 63,2%, суммарного балла хромоты и суммарного диаметра ИПД поражений на 33,3%. В группе животных, где использовали разработанный нами препарат «Йодпротектин» положительная динамика течения заболевания была более выраженной, что подтверждалось снижением показателя состояния пораженности конечностей в баллах на 90,1% и суммарного балла хромоты на 58,7%.

В маститной группе животных, где применяли «Мастисан» произошло полное выздоровление 9 голов коров, остальные животные имели до 500 тыс. соматических клеток в молоке после курса лечения. В опытной группе, где применяли препарат «Йодпротектин» полное излечение наступило у 14 голов в течение 7-9 дневного курса лечения. Такие антисептические свойства препарата «Йодпротектин» связаны с тем, что водные растворы йода совместно с диметилсульфоксидом воздействуют на микробные клетки, находящиеся в месте соприкосновения, и быстро проникают в глубокие слои тканей и, обладая антимикробным действием, соединяясь с белками микроорганизмов, блокируют ее дыхательные ферменты.

При изучении сравнительной оценки использования препарата «Йодпротектин» установлено, что его применение обеспечивает положительную динамику течения инфекционных заболеваний дистального отдела конечностей и позволяет снизить показатели состояния пораженности конечностей в баллах на 90,1% и суммарного балла хромоты на 58,7%. Лечение маститных животных позволяет добиться 95% эффективности в сравнении с препаратом «Мастисан», позволяющим добиться излечения только 60% больных маститом животных.

Список использованных источников

- 1 Козій В.І. Порівняльна ефективність різних методів лікування корів хворих на папіломатозний пальцевий дерматит / В.І. Козій // Наук. вісник Львів. нац. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. - 2005. - Т. 7 (№2), ч.1. - С. 64-70.
- 2 Brentrup H. Klinische Aspekte der Dermatitis digitalis beim Rind / H. Brentrup, W. Adams // Tierärztl. Umschau. - 1990. - V. 45. - S. 311-316.
- 3 Cheli R. La dermatite digitale del bovino / R. Cheli, C. M. Mortellaro // Proc. 8th International Conference on Diseases of Cattle. - P. 208-213.
- 4 Döpfer D. Histological and bacteriological evaluation of digital dermatitis in cattle, with special reference to spirochaetes and Campylobacter faecalis / D. Döpfer, A. Koopmans, F.A. Meijer, I. Szakall, Y.H. Schukken, W. Klee, R.B. Bosma, J.L. Cornelisse, A.M. van Asten, H. M. // Vet. Rec. - 1997. - V. 140. - P. 620-623.

- 5 Döpfer D. The dynamics of digital dermatitis in populations of dairy cattle: Model-based estimates of transition rates and implications for control / D. Döpfer, M. Holzhauser, M. van Boven // The Veterinary Journal. - 2012. - V. 193. - P. 648-653.

- 6 Fiedler A. Ein Pflaster gegen Mortellaro / A. Fiedler // Elite Magazin für Milcherzeuger SONDERDRUCK aus der Ausgabe 06/2012.

- 7 Hernandez J. Comparison of topical application of oxytetracycline and four nonantibiotic solutions for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cows / J. Hernandez, J.K. Shearer, J.B. Elliot // J. Am. Vet. Med. Assoc.. - 1999. - V. 214. - P. 688-690.

- 8 Holzhauser M. Clinical course of digital dermatitis lesions in an endemically infected herd without preventive herd strategies / M. Holzhauser, C.J.M. Bartels, D. Döpfer, G. van Schaik // The Veterinary Journal. - 2008. - V. 177. - P. 222-230.

- 9 Kofler J. Efficacy of the Non-antibiotic Paste Protexin Hoof-Care for Topical Treatment of Digital Dermatitis in Dairy Cows / J. Kofler, M. Pospichal, M. Hofmann-Parisot // J. Vet. Med.. - 2004. V. - 51. - P. 447-452.

- 10 Rodrigues C.A. Pharmacokinetics of tetracycline in plasma, synovial fluid and milk using single intravenous and single intravenous regional doses in dairy cattle with papillomatous digital dermatitis / C.A. Rodrigues, C.A. Hussni, E.S. Nascimento, C. Esteban, S.H.V. Perri // J. vet. Pharmacol. Therap. - 2009. - V. 33. - P. 363-370.

- 11 Shahabaddin M. Clinical Assessment of Four Individual Treatment for Digital Dermatitis in Dairy Cows / M. Shahabaddin, I. Nowrouzian, M. Nouri, S.M.K.S. Javad // Iranian journal of veterinary surgery. - 2007. - V. 2. - P. 56-60.

- 12 Sprecher D.J. Locomotion Scoring of Dairy Cattle / D.J. Sprecher, D.E. Hostetler, J.B. Kaneene // Theriogenology. - 1997. - V. 47. - P. 1178-1187.

- 13 Патент на изобретение № 2490008 «Дезинфицирующее средство», зарегистрирован 30.08.2013, срок действия до 25.05.2032. авторы: Коваленко А.М., Дорофеев А.Ф.

Информация об авторах

Коваленко Анатолий Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры инфекционной и инвазивной патологии ФГБОУ ВО «Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина».

Левицкая Инна Леонидовна, аспирант кафедры инфекционной и инвазивной патологии ФГБОУ ВО «Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина».

Мерзленко Руслан Александрович, доктор ветеринарных наук, заведующий кафедрой инфекционной и инвазивной патологии ФГБОУ ВО «Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина».

Дронов Владислав Васильевич, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразной патологии, декан факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина».

COMPARATIVE EFFECTIVE DRUG FOR TREATMENT OF COWS WITH INFECTIOUS DISEASES OF THE MAMMARY GLAND AND DISTAL EXTREMITIES

A.M. Kovalenko, I.L. Levitskay, R.A. Merzlenko, V.V. Dronov

*Abstract.* The paper presents the comparative effectiveness of drugs for the treatment of patients with infectious diseases of cows, breast cancer and distal extremities.

*Keywords:* infectious mastitis, infectious disease of the distal extremities, Montelyaro disease, lameness, treatment, cattle.

ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ И УПРОЧНЕНИЕ БИНАРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА

В.В. Серебровский, Л.Н. Серебровская, Р.И. Сафронов, Ю.П. Гнездилова

*Аннотация.* В статье рассмотрены вопросы, связанные с электроосаждением и упрочнением бинарных покрытий на основе железа.

*Ключевые слова:* электроосаждение, упрочнение, бинарные покрытия, железо, железнение.

Повышение надежности современной техники и ее эффективная реновация на основе прогрессивных ремонтных технологий является весьма актуальной и важной задачей, решение которой будет способствовать ускорению развития отечественной экономики. Одним из путей решения этой задачи может стать восстановление изношенных деталей, так как этот процесс значительно дешевле изготовления новых.

Анализ износов большой номенклатуры деталей различных машин (тракторов, автомобилей и др.), поступающих в капитальный ремонт, показывает, что их величины не превышают 0,15...0,30 мм. Для восстановления деталей с такими износами наиболее целесообразно использовать электролитическое осаждение металлических покрытий, в частности электролитического железа. Железнение, по сравнению, например, с электролитическим хромированием, наиболее удобно для ремонтного производства, поскольку отличается высокой производительностью, дешевизной, технологической простотой и гибкостью. Изменяя условия электроосаждения (концентрационные характеристики железных электролитов и режимы электролиза) при этом процессе можно в широких пределах изменять свойства покрытий, что позволяет восстанавливать стальные детали различного назначения.

Однако, в связи с появлением в настоящее время новых высокопроизводительных и мощных машин, детали которых подвергаются в процессе эксплуатации повышенным нагрузкам, возможности электролитического железнения, во многих случаях уже не могут удовлетворить требования, предъявляемые к прочности и износостойкости таких деталей. Одним из наиболее радикальных путей повышения эксплуатационных свойств деталей, восстановленных электролитическими покрытиями может быть их химико-термическая обработка по аналогии с упрочняющей обработкой, которой подвергаются новые детали при изготовлении на машиностроительных предприятиях. При этом следует ожидать, что послеремонтные ресурсы таких деталей не будут уступать ресурсам новых деталей.

Настоящая работа посвящена исследованию низкотемпературной нитроцементации электролитических покрытий на основе железа, предназначенных для восстановления изношенных стальных деталей, с целью определения возможности значительного повышения поверхностной твердости, а следовательно, и износостойкости восстановленных деталей.

Для получения электролитических осадков, компенсирующих износы восстанавливаемых деталей, было выбрано не чистое железо, а с учетом последующей упрочняющей обработки, железо-хромистые сплавы. Нитридо- и карбидообразование в таких сплавах при насыщении их азотом и углеродом происходит гораздо интенсивнее, чем в чистом железе, а свойства упрочняющих фаз (карбонитридов) получают более высокими.

Железохромистые осадки получали из хлористого железного электролита ( $350 \text{ кг/м}^3 \text{ FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ;  $1,5 \text{ кг/м}^3 \text{ HCl}$ ) с добавлением хлористой соли хрома  $\text{CrCl}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . В зависимости от концентрации этой соли могут быть

получены покрытия с различным содержанием хрома (до 10 % и более). Электроосаждение железохромистых покрытий проводилось на асимметричном переменном токе промышленной частоты с показателем асимметрии  $\beta=6$ , плотность катодного тока составляла  $D_k=40 \text{ А/дм}^2$ , температура электролита  $t=25...30 \text{ }^\circ\text{C}$  (без специального подогрева). Длительность электроосаждения выбиралась из соображений получения покрытий толщиной 0,3...0,5 мм, т.е. равной величине износа. Следует отметить, что добавление в электролит железнения хромовой соли весьма заметно снижает выход по току железохромистого покрытия. Поэтому нами были выбраны варианты покрытий, содержащие относительно небольшое количество хрома (таблица 1), скорость осаждения которых не сильно снижается по сравнению со скоростью осаждения чистого железа ( $\sim 0,22 \text{ м/ч}$ ).

Таблица 1 – Железохромистые покрытия принятые для исследования

Наименование покрытия	Содержание хрома в покрытии, %	Концентрация компонентов в электролите, $\text{кг/м}^3$	Скорость осаждения покрытия, $\text{мм/ч}$
Низкохромистое	1,8...2,1	$\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - 350$ $\text{CrCl}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} - 10$ $\text{HCl} - 1,5$	0,18...0,19
Среднехромистое	4,1...4,4	$\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - 350$ $\text{CrCl}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} - 10$ $\text{HCl} - 1,5$	0,13...0,15

Микроструктуры электроосажденных покрытий представлены на рисунке 1. Железохромистые покрытия с невысоким ( $\sim 2 \%$  Cr) содержанием хрома (низкохромистые) имеют относительно крупное зерно и четко выраженную слоистость, что характерно и для электролитических осадков чистого железа. Железохромистые покрытия с повышенным ( $\sim 4,2 \%$  Cr) содержанием хрома (среднехромистые) имеют менее выраженную слоистость и более мелкое зерно по сравнению с низкохромистыми осадками. При этом толщина осадков с повышенным содержанием хрома заметно меньше ( $\sim$  на 37 %) толщины низкохромистых осадков.

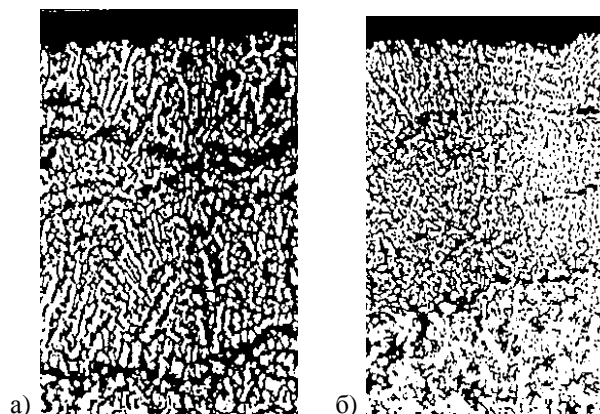


Рисунок 1 - Микроструктуры электролитических железохромистых покрытий ( $\times 200$ ) с различным содержанием хрома: а) 2 % Cr; б) 4,2 % Cr

Для нитроцементации деталей, имеющих на поверхности железохромистые электролитические покрытия, наиболее удобно в условиях ремонтных предприятий использовать азотисто углеродную пасту на

основе железосинеродистого калия и аморфного углерода (сажи). Нами использовалась паста, содержащая 30 % железосинеродистого калия  $K_4Fe(CN)_6$  и 70 % сажи, а в качестве пастообразователя – нитроцеллюлозный лак НЦ 222. Паста наносилась на упрочняемые поверхности слоем толщиной 1,5...2 мм и высушивалась, после чего образцы с сухим азотисто-углеродным покрытием упаковывались в герметизированный контейнер (по типу твердой цементации) и помещались в печь, разогретую до заданной температуры.

Нитроцементацию проводили при различных температурах, от 550 до 750 °С, длительность нитроцементации во всех случаях составляла 1,5 часа. Охлаждение после нитроцементации проводилось тремя способами: охлаждение в нераспакованном контейнере; охлаждение на воздухе – образцы из горячего контейнера высыпались на поддон; охлаждение в воде – образцы из контейнера высыпались в емкость с холодной водой. На нитроцементованных образцах исследовали структуру и измеряли твердость.

Проведенные опыты показали, что микроструктура диффузионных слоев, образовавшихся на железохромистых покрытиях зависит, в основном, от температуры нитроцементации (рисунок 2).

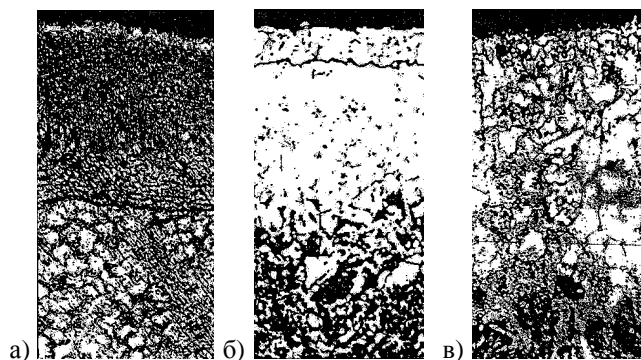


Рисунок 2 - Микроструктуры диффузионных слоев на электролитическом железохромистом (~ 2 % Cr) покрытии, полученные нитроцементацией при различных температурах: а) 550 °С; б) 650 °С; в) 750 °С

Нитроцементация при низких температурах 550...580 °С, при которых в металл диффундирует преимущественно азот, приводит к образованию на поверхности тонкой нетравящейся корки-гексагональный нитрид  $\epsilon$  (содержащий азот, железо и хром). Под коркой карбонитрида появляются участки твердого раствора азота в железе (темные включения на рисунок 2-а). Надо отметить, что степень легирования электролитического осадка хромом практически не оказывает влияния на вид микроструктуры их диффузионных слоев.

Повышение температуры нитроцементации до 600...650 °С вызывает значительное увеличение глубины карбонитридной зоны на поверхности и увеличение общей глубины диффузионного слоя (рисунок 2-б). Карбонитридная зона представлена двумя фазами: гексагональным карбонитридом  $\epsilon$  (изоморфным с одноименным нитридом) и карбонитридом, изоморфным с цементитом, причем последний располагается на самой поверхности диффузионного слоя в виде четко различимого бордюра. Глубина нитроцементованных слоев, полученных при этой температуре, больше толщины электролитического покрытия, в результате чего граница между покрытием и основным металлом практически исчезает и структура образца с нитроцементованным покрытием становится полностью идентичной структуре монолитного материала.

Дальнейшее повышение температуры нитроцементации (до 700...750 °С) приводит к тому, что сплошность карбонитридной зоны нарушается, а ее глубина еще больше увеличивается (рисунок 2-в). Отдельные «островки» карбонитридов распространяются на глубину, значительно превышающую толщину электроосажденного покрытия. При названных температурах зона карбонитридов представлена исключительно фазой, изоморфной с цементитом.

Замеры микротвердости поверхности нитроцементованных образцов с электролитическими покрытиями показали, что она зависит, главным образом, от температуры нитроцементации и в гораздо меньшей степени от содержания хрома в покрытии (рисунок 3).

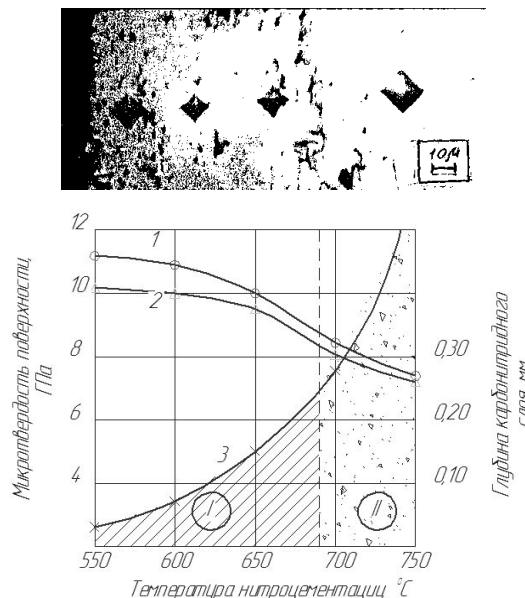


Рисунок 3 - Влияние температуры нитроцементации на микротвердость железохромистых электролитических покрытий: 1 – покрытие с содержанием 2 % Cr; 2 – покрытие с содержанием 8 % Cr; 3 – глубина карбонитридных слоев на нитроцементованных покрытиях; I – зона сплошных карбонитридов; II – зона дисперсных карбонитридов

Надо отметить, что микротвердость поверхностей нитроцементованных железо-хромистых покрытий по сути представляет собой микротвердость карбонитридов, образовавшихся на этих поверхностях в результате азотонауглероживания. Однако, диффузионные слои, полученные нитроцементацией железохромистых покрытий при исследованных температурах, имеют сложное, двух- или трехзонное строение и микротвердость этих зон различна (рисунок 4).

Интегральная твердость нитроцементованных железохромистых покрытий, от которой, в конечном итоге, зависит их износостойкость, определяется фазовым составом и, главным образом, глубиной карбонитридных зон на поверхности диффузионных слоев, которая в свою очередь, зависит от температуры нитроцементации. При повышении этой температуры от 550 до 700 °С, твердость покрытий (определенная по методу Роквелла), увеличивается от HRA 64 до HRA 84 (примерно на 30 %), в то же время глубина зоны карбонитридов увеличивается от 0,03 до 0,28 мм (примерно в 10 раз). Дальнейшее повышение температуры нитроцементации не приводит к повышению твердости железохромистых покрытий, хотя глубина зоны, содержащей карбонитриды, интенсивно увеличивается. Это связано с потерей сплошности карбонитридной корки на по-

верхности диффузионного слоя и с появлением в структуре участков относительно мягкой матрицы.

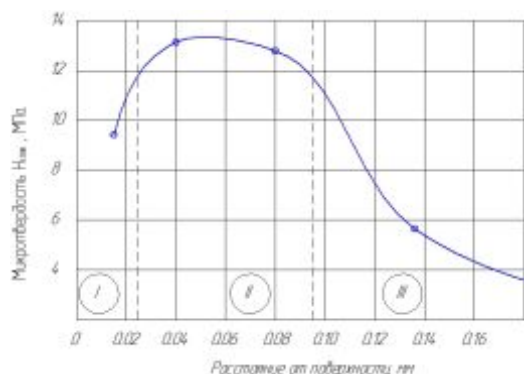


Рисунок 4 - Диффузионный слой нитроцементованного (650 °С; 1,5 ч) образца с железохромистым (~ 2 % Cr) покрытием (а) и распределение микротвердости по сечению диффузионного слоя (б): I-зона карбонитридов, изоморфных с цементитом; II-зона карбонитридов ε; III-зона твердого раствора

На интегральную твердость железохромистых слоев оказывает влияние не только температура нитроцементации, но и скорость охлаждения после окончания нитроцементационного отжига (рисунок 5).

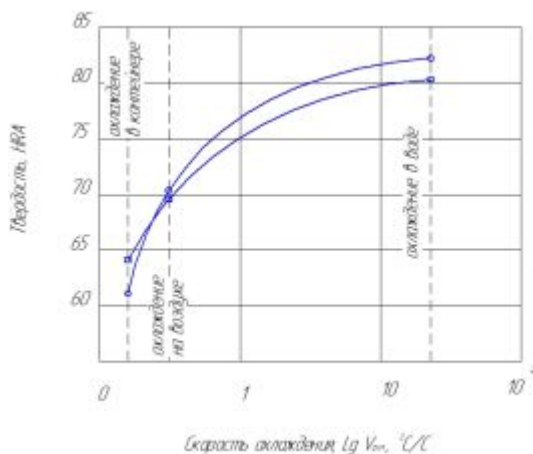


Рисунок 5 - Влияние характера охлаждения после нитроцементации на твердость диффузионных слоев железохромистых покрытий (нитроцементация при 650 °С; 1,5 ч): 1 – покрытие с содержанием хрома ~ 2 %; 2 – покрытие с содержанием хрома 4,2 %

Наибольшая твердость нитроцементованных образцов получается при охлаждении их с нитроцементационного нагрева в холодной воде. При этом, по-видимому, происходит закалка зоны азотисто-углеродистого твердого раствора, расположенного под слоем карбонитридов. При этом твердость этой зоны заметно повышается, что и отражается на общей твердости диффузионного слоя, так как усиливается «подпор» карбонитридного слоя со стороны нижележащих структур.

При охлаждении нитроцементованных образцов на спокойном воздухе, а, тем более, в нераспакованном контейнере их твердость значительно уменьшается,

поскольку скорость охлаждения оказывается меньше критической, необходимой для закалки азотисто-углеродистого аустенита. В последнем случае твердость еще более снижается, поскольку успевают пройти диффузионные процессы, приводящие к снятию термических напряжений.

Надо отметить, что степень легирования электроосажденных железных покрытий оказывает на их твердость после нитроцементации незначительное влияние.

Таким образом, проведенное экспериментальное исследование позволяет заключить, что низкотемпературная нитроцементация (в интервале температур 600...650 °С) может быть с успехом использована для упрочнения деталей, восстановленных железохромистыми электролитическими покрытиями. Относительно низкая температура упрочняющей обработки (ниже температуры  $t_{A1}$  для основного металла – стали) достаточна для получения за короткое время нитроцементованных слоев по толщине сравнимых с толщиной электроосажденных покрытий, что обеспечивает очень высокий упрочняющий эффект. С другой стороны, низкая температура не вызывает изменения структуры основного металла восстанавливаемых изделий и, следовательно, не снижает их прочности. Дополнительная операция нитроцементации с использованием азотисто-углеродной пасты, ввиду ее технологической простоты и экономичности (расход пасты и электроэнергии на проведение нитроцементации минимальны), не вызовет трудностей при внедрении этой операции в ремонтное производство. В то же время упрочняющая обработка может дать существенный экономический эффект за счет повышения износостойкости восстановленных деталей.

Список использованных источников

- 1 Батищев А.Н., Голубев И.Г., Лялякин В.П. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники. – М.: Инфраграмотех, 1995. – 295 с.
- 2 Серебровский В.И., Гнездилова Ю.П. Электроосаждение бинарных сплавов на основе железа для упрочнения деталей машин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2009. - № 1. - С. 9-12.
- 3 Серебровский В.В., Сафронов Р.И., Структура и свойства цианированных слоев, нанесенных на покрытия из электролитических сплавов железа // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2006. - № 11. - С. 23-24.
- 4 Серебровский В.И., Коняев Н.В., Сафронов Р.И., Способ упрочнения электроосажденных железохромовых покрытий цианированием // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - № 6. - С. 72-74.

Информация об авторах

Серебровский Вадим Владимирович, доктор технических наук, профессор кафедры электротехники и электроэнергетики ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет».

Серебровская Людмила Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологий металлов и ремонта машин ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Сафронов Руслан Игоревич, кандидат технических наук, доцент кафедры электротехники и электроэнергетики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Гнездилова Юлия Петровна, кандидат технических наук, доцент кафедры электротехники и электроэнергетики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ELECTRODEPOSITION AND HARDENING OF BINARY COATINGS ON THE BASIS OF IRON

V.V. Serebrovskii, L.N. Serebrovskaya, R.I. Safronov, YP Gnezdilova

Abstract. The article deals with issues related to the electroplating and hardening of binary iron-based coatings.

Keywords: electrodeposition, hardening, binary coating, iron, cement.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ФОРМИРОВАНИЯ ОРИЕНТИРОВАННОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ В РЯДКЕ

В.Н. Трубников, А.Н. Трубников

*Аннотация.* Изложены результаты исследований по выявлению взаимосвязи между расположением семян кукурузы в бороздке при посеве и ориентацией листовой поверхности растений относительно рядка. На основе анализа полученных данных предложены варианты, представляющие интерес как с точки зрения рационального размещения растений, так и возможности их технической реализации.

*Ключевые слова:* посев семян, расположение семян в посевной бороздке, ориентация листьев кукурузы относительно рядка.

Кукуруза может расти и давать высокие урожаи зеленой массы и початков в разных климатических и почвенных регионах нашей страны. Однако она очень требовательна к хорошему освещению уже с первых дней появления всходов. Растения, выросшие в затенении, имеют небольшую листовую поверхность, и, следовательно, слаборазвитый ассимиляционный аппарат. Рассчитывать в этом случае на высокий урожай не приходится.










С точки зрения оптимального использования солнечной энергии предпочтительным является размещение растений кукурузы, когда длинная сторона листа располагается перпендикулярно оси рядка. Это существенно снижает степень затененности листьев, приводит к усилению фотосинтеза и повышению индивидуальной продуктивности растений. Кроме того, ориентация стеблей в ряду позволяет увеличить количество растений на площади и тем самым создает условия для существенного увеличения урожайности. Установлено, что прибавка может составлять 0,3..0,6 т/га по сравнению с обычной технологией; максимальное количество растений ограничивается только выбором минимального шага посадки, зависящим от минимального диаметра корневой системы кукурузы на глубине 0,10...0,15 м.

Доказано, что существует взаимосвязь между ориентацией листьев в рядке и расположением семян кукурузы в почве: размещение семени продольно рядку колеоризой вниз определяет ориентацию листьев перпендикулярно оси рядка у 46% растений [1, 2]. Однако обеспечение именно такого расположения семян в бороздке является крайне невыгодным с позиций создания посевных технических средств [3]. Кроме того, были учтены, на наш взгляд, не все варианты расположения отдельного семени в посевной бороздке, и, следовательно, выявленная картина является недостаточно полной. Поэтому возникла необходимость дальнейших исследований в этой области.

Нами был заложен полевой опыт с целью выявления функциональной зависимости между положением семян кукурузы в почве и ориентацией листьев в рядке. В качестве посевного материала использовали семена сорта DELTOP. Посев производили 15 мая, согласно схемам, представленным в таблице 1.

Условия закладки опыта: почва – серая лесная, участок – выровненный, верхний слой почвы – сухой, предпосевная обработка проведена в полном объеме. Семена кукурузы высевали из расчета их расположения 10 шт/ пог. м. Глубина заделки семян – 8 см, ширина междурядий – 0,7 м. Каждый вариант воспроизводили в трехкратной повторности.

Таблица 1 – Варианты расположения семян кукурузы относительно бороздки в опытных посевах

Вариант	Описание	
1	Семя расположено вертикально вдоль рядка колеоризой вниз	
2	Семя расположено вдоль рядка плашмя колеоризой вверх	
3	Семя расположено вдоль рядка плашмя колеоризой вниз	
4	Семя расположено поперек рядка плашмя колеоризой вниз	
5	Семя расположено вертикально поперек рядка колеоризой вверх	
6	Семя расположено вертикально поперек рядка колеоризой вниз	
7	Семя расположено поперек рядка плашмя колеоризой вверх	
8	Семя расположено вертикально вдоль рядка колеоризой вверх	
9	Семена расположены хаотично, т.е. неупорядочено (контроль)	—

Оценку расположения листовой поверхности отдельных растений проводили по истечению шести недель после посева. С целью упрощения измерений и дальнейшей обработки опытных данных мы ограничили число возможных интервалов градаций, приняв их согласно рисунку 1.

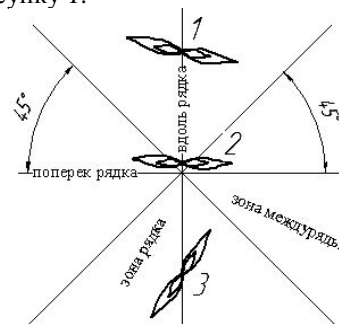


Рисунок 1 – Оценка ориентации листьев кукурузы: 1 – растение с листовой поверхностью в зоне междурядья, 2 – растение с листовой поверхностью поперек рядка, 3 – растение с листовой поверхностью в зоне рядка

Очевидно, что в наибольшей степени выше обозначенным условиям оптимального размещения кукурузы удовлетворяют растения с номерами позиций 1 и 2 (рисунок 1); позицию 3 следует признать неудовлетворительной.

Результаты проведенного исследования представлены на рисунках 2 и 3 в виде лепестковых диаграмм, отражающих процентное соотношение растений.

Анализ представленных диаграмм позволяет разбить всю совокупность рассматриваемых вариантов на две группы: способствующие формированию благоприятно ориентированной листовой поверхности растений и не создающие благоприятные условия для такого формирования. К последним, прежде всего, следует отнести варианты, при которых семена располагались в посевных бороздках вдоль рядка плашмя (№2, №3), а также варианты с расположением семян вертикально поперек рядка (№5, №6). Здесь же – вариант №9 с хаотичным расположением семян.

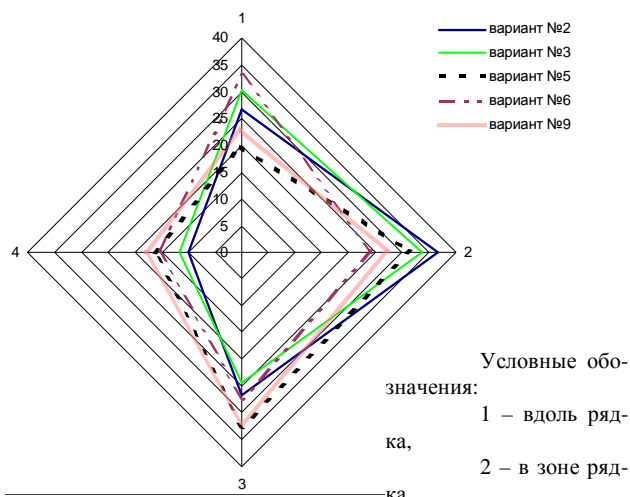


Рисунок 2 – Варианты с неблагоприятной ориентацией листьев растений кукурузы относительно рядка

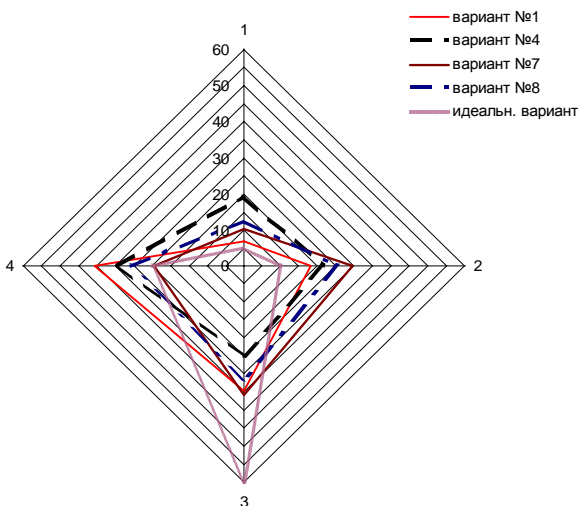


Рисунок 3 – Варианты, обеспечивающие благоприятную ориентацию листьев растений кукурузы в рядке

Для сравнения на рисунке 3 представлен идеальный вариант, полученный из предположения, что вдоль рядка располагается листовая поверхность не более чем у 5% растений, в зоне рядка – 10%; а основная масса растений имеет листья, ориентированные перпендикулярно рядку или близко к тому, т.е., соответственно, 60% и 25%. В большей степени данному распределению соответствуют варианты с номерами №1, №8, №7 и №4. Впрочем, последний, несмотря на кажущуюся привлекательность, дает 20% растений, у которых листья направлены вдоль линии рядка, что делает его пребывание в данной группе крайне условным.

Таким образом, проведенное исследование дает основание утверждать, что при посеве кукурузы наиболее подходящими являются варианты с размещением семян вертикально вдоль рядка или плашмя поперек него. В первом случае расположение семян колеоризой вверх способствует формированию благоприятно ориентированной листовой поверхности у 65% растений, а расположение колеоризой вниз – у 75%. Во втором случае предпочтительным является размещение семян в посевной бороздке колеоризой вверх, при этом возможно получить не менее 50% растений с благоприятно ориентированной листовой поверхностью.

Список использованных источников

- 1 Патент №23433668, RU, МПК А01С7/00. Способ посева кукурузы и высевной аппарат для его осуществления // Грищенко Н.В., Росляков В.С (RU). – №. 2006125295/12, Заявлено 13.07.2006; Опубл. 20.01.2009, Бюл. №2.
- 2 Грищенко Н.В., Трубников В.Н. Новая технология и машина для возделывания кукурузы // Аграрный вестник Урала. – 2010. - № 12 (79). – С. 7-8.
- 3 Трубников В., Трубников А. Сеялки точного высева // Сельский механизатор. – 2007. – № 5. – С. 14-15.

Информация об авторах

Трубников Владимир Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры процессов и машин в агроинженерии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 39-61-21.

Трубников Александр Николаевич, ведущий инженер ФГБУ «Центрально-Черноземная зональная МИС», тел. (4712) 52-14-46.

REFINEMENT OF ADMISSION TO A DEPTH OF SEEDS PLACEMENT OF ROW CROPS

V.N. Trubnikov, A.N. Trubnikov

*Abstract.* The method of determination of field germination given laboratory and uniform depth of their termination, which allows admission to clarify Agrotechnical seed depth row crops.

*Keywords:* sowing the seeds, the uniformity of the sowing depth, tolerance range for the admission on depth of crops, field germination.

## CONTENTS

### ECONOMY

<i>A.I. Altukhov</i> Import substitution in the agricultural and complex countries: problems and ways of their solution	2
<i>V.A. Semykin, T.N. Solovyeva, V.V. Safronov, N.O. Shumakova</i> Diversification of rural economy as a powerful reserves of its development in modern conditions	6
<i>L.P. Silaeva, I.F. Petrova</i> Specialization and concentration production agriculture	9
<i>O.V. Svyatova, N.V. Dorokhova, S.A. Bykanova, L.V. Mukhina</i> Sugar market in the provision of the country food	12
<i>A.A. Izmalkov</i> Factors and principles of the regional agricultural sector development strategy creation	15
<i>E.V. Veklenko</i> To the question about the economic mechanism of the reproduction process in agriculture	20
<i>S.A. Bykanova</i> All factors that impede the development of scientific-technological progress in sugar beet subcomplex agro-industrial complex	23
<i>A.Y. Bystritskaya, M.V. Shatokhin</i> Condition of labour market of regions of Central Federal District	26
<i>T.N. Polutina</i> Trends and factors of sustainable development rice-growing in Krasnodar territory	27
<i>E.A. Barbashin, Yu.F. Babkova</i> Effect of the cost of level of financial results agricultural enterprises of Kursk area	32
<i>G.V. Ilyina, A.V. Saprykin</i> Population incomes as main criteria for assessing their standard of living	34

### AGRONOMICS

<i>N.I. Cheryachukin</i> The efficiency of the plant remains on the chernozem ordinary in the Northern Steppe of Ukraine	36
<i>A.V. Schoor, V.P. Valko, D.V. Vinogradov</i> Influence of ways of tillage and fertilization on the number and composition of microorganisms	41
<i>N.V. Shevchenko</i> Moisture providing of chernozem typical depended of tillage technologies	44
<i>I.I. Gureev, N.S. Klimov</i> Formalization nitrogen nutrition in promising agricultural technologies of winter wheat cultivation	46
<i>A.N. Svyridov, A.A. Svyridov</i> Effect of sowing timing and row spacing on some biometrics plant sorghum grain	48

### ECOLOGY

<i>R.A. Krupchatnikov, N.S. Klimov, N.A. Kopteva</i> Prediction and diagnosis of diseases caused by harmful environmental factors characteristic for the Kursk and Kursk Region	50
<i>S.N. Volkova, E.E. Sivak, A.W. Shlienko, V.V. Gerasimova, T.V. Belova</i> The definition of the elasticity of time in the area surrounding the facility environment	51

### ANIMAL HUSBANDRY

<i>L.I. Kibkalo, N.I. Tkacheva, N.A. Goncharova</i> Exterior peculiarities and milk productivity of Holstein cows of Dutch and German selection	54
<i>A.A. Taldykina, N.V. Samburov</i> Energy supplements in rations of lactating cows	58
<i>V.G. Veretennikova, S.V. Pozdnyakov, A.V. Kofanova, A.N. Eskov</i> The efficiency of using anion salts "Acetone Dry" in feeding cows in late period before calving	61

### VETERINARY

<i>E.V. Tarasova, V.Y. Zhabina</i> Comparative study of semi-culture media for the isolation of mycobacterium L- forms	66
<i>M.A. Zatolokina</i> Comparative analysis of microscopic structure radial nerve in the middle third shoulders representatives of the detachment of prey	67
<i>A.M. Kovalenko, I.L. Levitskaya, R.A. Merzlenko, V.V. Dronov</i> Study etiological structure bacteriosis developing in the distal extremities and mastitis cattle	70
<i>A.M. Kovalenko, I.L. Levitskay, R.A. Merzlenko, V.V. Dronov</i> Comparative effective drug for treatment of cows with infectious diseases of the mammary gland and distal extremities	71

### AGRICULTURAL ENGINEERS

<i>V.V. Serebrovskii, L.N. Serebrovskaya, R.I. Safronov, YP Gnezdilova</i> Electrodeposition and hardening of binary coatings on the basis of iron	74
<i>V.N. Trubnikov, A.N. Trubnikov</i> Refinement of admission to a depth of seeds placement of row crups	77

## 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**), в редакторе **Word 97-2003** в формате **doc** или в формате **rtf**. Формат А4 с полями: левое, правое, верхнее и нижнее 2 см, шрифт Times New Roman, шрифт 10, межстрочный интервал одинарный. Абзацный отступ 0,6 см (устанавливать через окно «Абзац» (не пробелами и не табуляцией), объем статьи – до 2 страниц.

Название статьи должно быть кратким, четким и набрано прописными полужирными буквами. Затем через интервал приводятся – инициалы и фамилия автора(авторов) (шрифт 10). Ниже – **аннотация** на статью не более 500 знаков и **ключевые слова** – от 5 до 15 (шрифт №10).

Далее приводится перевод на **английский язык** названия статьи, инициалов и фамилии автора (авторов), аннотации и ключевых слов.

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 2012 г., ц/га). При наборе таблиц можно 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 его страниц. 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).

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

Автором (авторами) статьи представляется в редакцию журнала или высылается по почте: **распечатка статьи, диск CD, рецензия** (подготовленная доктором наук, редакция журнала также осуществляет рецензирование статей), **сопроводительное письмо от организации**.

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.

*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». Стоимость подписки на полугодие – 500 руб. Подписка принимается всеми отделениями Роспечати.*

**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 российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».**