

# Вестник

Курской государственной  
сельскохозяйственной  
академии  
7 · 2013

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

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

## Главный редактор

Солошенко В.М., д.с.-х. н., проф.

## Редакционная коллегия:

Алтухов А.И., д.экон.н, проф.,  
акад. РАСХН  
Барбашин Е.А., д.экон.н., проф.  
Башкирев А.П., д.техн. н., проф.  
Борисоглебская Л.Н., д.экон.н., проф.  
Беседин Н.В., 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., доц.  
Ильина З.Д., д.ист.н., проф.  
Муха В.Д., д.с.-х.н., проф.  
Наумов М.М., д.вет.н., проф.  
Пигоров И.Я., д.с.-х.н., проф.  
Подчалимов М.И., д.с.-х.н., проф.  
Пружин М.К., д.с.-х.н., проф.  
Рыжкова Г.Ф., д.биол.н., проф.  
Рядчиков В.Г., д.биол.н., проф.,  
акад. РАСХН  
Самуйленко А.Я., д.вет.н., проф.,  
акад. РАСХН  
Сеин О.Б., д.биол.н., проф.  
Семькин В.А., д.с.-х.н., проф.  
Серебровский В.И., д.техн.н., проф.  
Черкасов Г.Н., д.с.-х.н., проф.,  
чл.-кор. РАСХН

Редактор Ломакина Р.П.  
Дизайн и компьютерная верстка  
Асеевой О.И.

Дата выхода журнала в свет 31.10.13.

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

Тираж 500 экз. Свободная цена.

Отпечатано в типографии издательства  
ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА»

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

© ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», 2013

Журнал зарегистрирован в Федераль-  
ной службе по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых  
коммуникаций. Свидетельство о регистра-  
ции 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.А. Паронян* Концептуальный подход к разработке стратегических направлений повышения эффективности использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве 2  
*Р.В. Солошенко, О.В. Святова* Определение потребности объемов производства сахара, корнеплодов и семян сахарной свеклы как основа координации и совершенствования деятельности свеклосахарного подкомплекса АПК 5  
*В.В. Сафронов, Н.В. Переверзева* Социально-экономическая эффективность инвестиций в диверсификацию экономики 8  
*И.И. Курасова* Эволюция концепций управления человеческими ресурсами 11  
*Ар.А. Головин* Эффективность использования пашни в сельскохозяйственных организациях Курской области 13  
*В.Л. Аничин, К.В. Пылев* Корректировка отраслевой структуры сельхозпредприятия методом подбора инвестиционного портфеля 15  
*В.И. Векленко, Л.П. Силаева, Р.Е. Белкин* Государственное регулирование и прогнозирование развития свеклосахарного подкомплекса в ЦЧР 17  
*Т.Н. Соловьева, О.В. Петрушина* О развитии зерноперерабатывающих отраслей в Курской области 19  
*Е.А. Барбашин, Ю.Ф. Бабкова* Эволюция развития сельскохозяйственной кооперации в России 22  
*А.Е. Ильин, Кассим Кабус Дерхим Али* Уровень жизни как основная причина миграции населения 24

### АГРОНОМИЯ

- И.А. Соколова, М.Н. Беседина, М.Н. Котельникова* Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на качество зерна сои 26  
*С.А. Линков* Влияние системы полезащитных лесных насаждений на накопление и распределение зимних осадков 27  
*И.А. Ступаков, А.В. Шумаков* Влияние козлятника восточного на плодородие почвы 30  
*А.В. Наушкин, А.М. Хлопяников, Г.В. Хлопяникова, В.А. Стебаков, Н.А. Лопачев* Оптимизация технологий возделывания полевых культур в условиях Центрально-Черноземного региона 31  
*Э.В. Засорина, А.В. Толмачев, И.Н. Мирошниченко, В.В. Власов* Особенности внесения биопрепаратов Полистин и Стимулайф на сортах картофеля 33  
*М.А. Куликова, В.А. Ломазов, И.Б. Оганова, Д.А. Петросов, А.Г. Ступаков* Многокритериальная оценка и выбор земельных ресурсов агробизнес-проектов 36  
*И.Д. Самсонова, Н.Д. Добрынин* Биоресурсный потенциал медоносных угодий на землях сельскохозяйственного назначения Степного Придонья 38  
*Е.Г. Котлярова, А.И. Титовская, А.Г. Ступаков, С.А. Линков, А.В. Акинчин* Эффективность производственных процессов в ландшафтных системах земледелия 40

### ЭКОЛОГИЯ

- М.И. Егорова, Л.Н. Пузанова, Е.П. Рыжкова, А.И. Стифеев* Разработка урвней пригодности отходов свеклосахарного производства к целенаправленной микробной конверсии 42

### ЗООТЕХНИЯ

- И.С. Харламов, Н.А. Чепелев* Влияние хелатных микроэлементов на протекание обменных процессов в организме новотельных высокопродуктивных коров 45  
*Г.С. Походня, А.И. Гришин, Е.Г. Федорчук, Ю.П. Бреславец* Влияние скормливания суспензии хлореллы свиноматкам на их продуктивность 46  
*А.Ю. Медведев* Усовершенствование параметров содержания бычков при откорме по альтернативной технологии 48

### ВЕТЕРИНАРИЯ

- А.Я. Самуйленко, Д.А. Евглевский, К.В. Татарников* Специфическая профилактика и антибиотикотерапия колибактериоза свиней 52  
*А.В. Поздеев* Экспериментальное исследование содержания кортизола в крови при радиационном облучении 53  
*О.Б. Сеин, К.А. Толкачев, Д.В. Трубников, А.А. Кролевец* Влияние микрокапсулированного комплексного препарата на иммунобиологический статус бычков 54  
*Ал. А. Евглевский, О.М. Швец, Е.П. Евглевская, В.Ю. Тарасов, Е.В. Карачевцева, О.Н. Михайлова* Теоретические основы конструирования средств иммунометаболической направленности и эффективность их применения 56  
*Н.В. Самбуров, Ал.А. Евглевский, Л.А. Кузнецова* Возрастная характеристика обменных процессов и иммунный статус у высокопродуктивных коров 58  
*А.Н. Елисеев, С.М. Коломийцев, В.А. Толкачев, Д.Н. Болдырев, Н.М. Наумов, Д.Е. Акульшина* Способы формирования комолого стада для молочных комплексов 60  
*Ю.М. Мясоедов* Сравнительный анализ критериев формирования групп морских свинок используемых для моделирования реакций гиперчувствительности замедленного типа 66  
*А.А. Шапошников, Ю.В. Фурман, С.Д. Чернявских, С.В. Недопёкина, В.В. Мослягин* Влияние лизина сульфата на морфофункциональные и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров 67  
*А.А. Евглевский, Д.А. Евглевский* Повышение эффективности выделения микроорганизмов из патологического материала 70  
*О.Б. Сеин, Д.А. Григорьев, А.Н. Зохиров* Коррекция сократительной функции желудка и кишечника у собак с использованием транскраниальной электростимуляции 71  
*В.М. Сапегин, А.М. Коваленко* Сравнение чувствительности и специфичности разработанной ПЦР - тест-системы с коммерчески доступными аналогами 73

### АГРОИНЖЕНЕРИЯ

- В.В. Ермаков* Результаты экспериментальных исследований при посеве сахарной свеклы на различных скоростях 75

### ИСТОРИЯ

- А.Б. Гаджимурадов* Особенности сельского хозяйства Курской области в 50-е 80-е гг. XX в. 78

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**А.А. Паронян**

*Аннотация.* В статье рассмотрены направления разработки стратегии повышения эффективности использования трудовых ресурсов села.

*Ключевые слова:* трудовые ресурсы, рабочая сила, разработка стратегии повышения эффективности использования труда.

Сущность воспроизводства трудовых ресурсов заключается в обеспечении замены выбывших из сферы производства и услуг работников большим или таким же количеством новых работников. Одним из наиболее важных показателей расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве является повышение уровня производительности труда за счет дополнительных инвестиций в освоение низкзатратных и ресурсосберегающих технологий, на приобретение высокопроизводительной техники, на повышение квалификации и профессионального мастерства кадров, на рост их мотивации к труду и т.п. Все это соответствует интенсивному типу расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве.

Экономическая категория «эффективность» рассматривается как отношение «полезного» эффекта к затратам на его получение, «эффективности труда», как показатель успешности функционирования средств и предметов труда, как соотношение абсолютного прироста достигнутых результатов труда и абсолютного прироста производственных затрат. Такая трактовка расчетов эффективности труда позволяет более обосновано проводить сравнения изменений эффективности труда с такими показателями, как прирост заработной платы, темпы роста инфляции, безработицы и другими важнейшими экономическими показателями.

Эффективность труда характеризует уровень использования трудовых ресурсов с учетом объема и качества затрат труда. Эффективность труда растет при повышении производительности труда и снижении трудозатрат на неизменный объем работы. Низкоквалифицированный рабочий при благоприятных условиях может достигнуть свой максимальный уровень производительности труда, который будет ниже максимального уровня производительности труда квалифицированного работника, выполняющего ту же самую работу.

Повышение экономической эффективности использования труда связано не только с ростом производительности общественного труда, но и с экономией затрат на производственные фонды. При этом темпы роста эффективности производства продукции будут выше, когда при одинаковых темпах роста производительности труда уменьшаются дополнительные затраты на производственные фонды, ниже фондоемкость.

Основные подходы к разработке стратегии для решения задач эффективного использования трудовых ресурсов представлены на рисунке 1.

Несмотря на первостепенную роль государства в преодолении аграрного кризиса и необходимость реализации антикризисных мер на региональном уровне, крайне важным является обоснование таких стратегий развития отдельных сельскохозяйственных предприятий, которые за счет внутренних резервов, реструктуризации ресурсного потенциала и адаптации производственных систем к изменяющимся условиям хозяйствования позволили бы повысить эффективность и устойчивость их функционирования.

Выбор стратегических подходов к использованию трудовых ресурсов в сельском хозяйстве должны строиться исходя из реалий сегодняшнего дня. Основные факторы ведения сельскохозяйственного производства в период с 2000 г. по 2011 г. претерпели изменения. Число крупных сельскохозяйственных организаций в Российской Федерации в 2011 г. по сравнению с 1995 г. уменьшилось на 26,4%, среднегодовая численность работников уменьшилась в 5,2 раза, число лиц, занятых в сельскохозяйственном производстве, сократилось в 4,8 раза, что связано с дальнейшей реорганизацией сельскохозяйственных организаций [1].

Из общего числа сельского населения в 2011 г. занятого в домашних хозяйствах 65,8% заняты производством сельскохозяйственной продукции для собственного потребления, а производством продукции для реализации занято 34,5%, из которых 64,3% имели другие доходные занятия, а 35,7% не имели другого доходного занятия. Незначительное количество лиц заняты производством промышленных товаров и услуг для реализации [1].

Снижение обеспеченности сельскохозяйственных организаций техникой, оборудованием и орудиями труда связано с диспаритетом цен на продукцию сельского хозяйства и промышленности, с низкой платежеспособностью хозяйств. Это повлияло на условия жизни и труда работников и на рост оттока кадров из сельской местности в город.

Использование трудовых ресурсов на современном этапе происходит под воздействием функционирования совокупности организационного, правового, хозяйственного и финансового механизмов, каждый из которых проявляет свои специфические функции в управлении трудовыми ресурсами. При этом необходимо проводить государственную поддержку развития сельскохозяйственных предприятий и социальной инфраструктуры села.

Численность населения Российской Федерации за 1990-2011 гг. сократилась на 3,12 процентного пункта (на 4609 тыс. чел.), численность населения моложе трудоспособного возраста за этот период сократилась на 34,72 процентного пункта. Численность населения в трудоспособном возрасте возросла на 3,71 процентного пункта, численность населения старше трудоспособного возраста возросла на 17,42 процентного пункта.

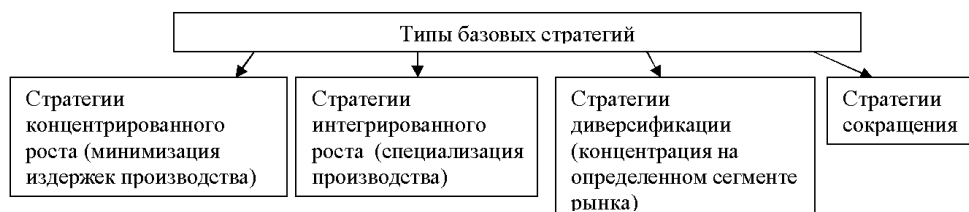


Рисунок 1 – Классификация базисных стратегий

Таблица 1 – Динамика и состав трудовых ресурсов сельского хозяйства в Российской Федерации (на конец года, тыс. чел) [1]

Возрастные группы	Годы							
	1990	1995	2000	2002	2005	2008	2010	2011
Все население	147665	148292	146304	145167	142754	141904	142865	143056
моложе трудоспособного возраста	36101	33615	28387	26327	23317	22541	23209	23568
трудоспособное население	83943	84540	88040	88942	90328	89266	87847	87055
старше трудоспособного возраста	27621	30137	29877	29778	29109	30097	31809	32433
Сельское население	38869	39981	39232	38738	38649	38214	37444	37314
всего								
моложе трудоспособного возраста	10420	10014	8796	8308	7402	7004	7027	7096
трудоспособное население	19755	20680	21517	21692	22979	23009	22122	21780
старше трудоспособного возраста	8694	9287	8919	8730	8268	8201	8295	8438

Это говорит об увеличении численности населения пенсионного возраста и нагрузки работающей части населения по обеспечению лиц пенсионного возраста. Численность сельского населения сократилась на 4,0 процентного пункта (на 1555 тыс. человек), численность лиц моложе трудоспособного возраста сократилась на 31,9 процентного пункта, численность населения старше трудоспособного возраста сократилась на 2,94 процентного пункта, а численность населения трудоспособного возраста увеличилось на 10,25 процентного пункта (таблица 1).

Распределение сельского населения по половому признаку позволяет отметить, что численность женщин в 2011 г. была на 1,61 млн. чел., или на 9,02% больше, чем численность мужчин. Однако для населения в возрасте до 50 лет численность мужчин больше, чем женщин в целом по этой группе населения на -0,63 млн. чел. Начиная с возраста старше 50 лет численность женщин превышает численность мужчин соответственно на 2,25 млн. чел. Численность женщин старше трудоспособного возраста в сельском хозяйстве превышает численность мужчин, что говорит о тенденциях старения и депопуляции мужчин сельского населения, влияющих на численность браков и рождаемость, численность сельского населения и трудовых ресурсов на селе. Население умирает по причинам болезни, отравления алкоголем, дорожно-транспортных происшествий, ухудшения условий жизни и труда, роста самоубийств, безработицы и др.

Важным показателем воспроизводства населения является продолжительность жизни. За 20 лет (1990-2009 гг.) продолжительность жизни населения России сократилась на 0,53 года, в том числе продолжительность жизни мужчин сократилась на 1,02 года, или на 1,6%, продолжительность жизни женщин за этот период увеличилась незначительно - на 0,40%. Средняя продолжительность жизни мужчин ниже средней продолжительности женщин от 10,48 года в 1990 г. до 11,52 года в 2011 г. Продолжительность жизни всего сельского населения в 2011 г. меньше, чем продолжительность жизни всего населения на 1,84 года. При этом продолжительность жизни мужчин меньше на 1,69 года, а женщин на 1,40 года соответственно. Сокращение продолжительности жизни сельского населения произошло за счет роста смертности по различным причинам: роста заболеваемости, убийств и самоубийств, ухудшение качества питания и других. В 2015 г. ожидаемая продолжительность жизни мужчин будет находиться в пределах от 64,9 года до 70,2 года, а ожидаемая продолжительность жизни женщин будет находиться в пределах от 74,3 года до 78,3 года [1].

За период 1990-2011 гг. миграционный прирост сельского населения нашей страны сократился с 94,1 тыс. человек до отрицательного значения, составляющего -149,9 тыс. человек. В 2005 г. миграционное со-

кращение сельского населения составило 26,9 тыс. человек, в 2010 г. миграционное сокращение сельского населения достигло угрожающих масштабов и составило 228,8 тыс. человек, а в 2011 г. 149,9 тыс. чел. На 1000 населения миграционный прирост всего населения составил в пределах от 1,9 человека в 1990 г. до 2,2 человека в 2011 г., в том числе на 1000 человек городского населения миграционный прирост составил от 3,2 человека, в 1990 г., до 4,4 человека в 2010 г.. Миграционное сокращение сельского населения в расчете на 1000 сельских жителей составило от 1,9 человека в 1990 г., до 0,4 человека в 2011 г. Численность мигрантов - переселенцев по годам и по федеральным округам неравномерна. Это объясняется климатическими условиями, местом проживания, уровнем хозяйственного и экономического развития и другими причинами [1].

Миграция влияет на процессы воспроизводства населения и трудовых ресурсов, меняет численность не только всего населения, но и отдельных возрастных групп. Так, отток молодежи из сельской местности приводит к уменьшению их численности на селе. Отрицательной стороной для мигрантов в сельскую местность является непривычный уклад сельской жизни, отсутствие бытовых удобств и главное - проблема занятости. На протяжении длительного времени менялось соотношение роста населения за счет естественного роста и миграции. Миграция постепенно приобрела преобладающее значение, тогда как естественный прирост населения приобрел отрицательное значение.

Эффективное использование трудовых ресурсов зависит от соотношения спроса и предложения труда, от уровня механизации и автоматизации трудоемких процессов, от условий труда и быта на рабочих местах, от состояния и уровня развития производственной и социальной инфраструктуры села.

В аграрном рынке труда спрос на труд работников зависит от количества работодателей, параметров их производств и уровня доходов, цены труда работников – их заработная плата. Так, количество предприятий и организаций различных форм собственности в 2011 г. составило 4867 тыс. единиц, в том числе в сельском хозяйстве 179,9 тыс. единиц, что на 152,1 тыс. единиц меньше, чем в 1998 г. Удельный вес сельскохозяйственных организаций в предприятиях всей экономики сократился на 7,7 процентного пункта. Из общей численности сельских работодателей в 2011 г. имелось 169,0 тыс. крупных и средних работодателей, 10,9 тыс. малых предприятий и 291,4 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств. Потребность в работниках сельского хозяйства в 2011 г. возросла по сравнению с 1995 г. в 1,7 раза, а потребность в рабочих за этот период возросла в 1,3 раза (от 9,9 тыс. чел. в 1995 г. до 13,1 тыс. чел. в 2011 г.) [1].

На предложение труда в сельской местности существенное влияние оказывает использование рабочего

времени. Наибольший удельный вес работников в экономике страны 85,9% и в сельском и лесном хозяйствах 62,8% на основной работе обрабатывали от 31 до 40 ч в неделю. В сельском и лесном хозяйстве на дополнительных работах обрабатывали от 41 до 50 ч в неделю 56,5% работников. На увеличение продолжительности рабочего времени в сельском хозяйстве оказывает влияние снижение уровня механизации и автоматизации трудовых процессов. Сравнительно большая продолжительность рабочего времени послужила одной из причин оттока работников сельского хозяйства из села в город и в другие сферы народного хозяйства.

На эффективность использования трудовых ресурсов влияет фактор качества населения в трудоспособном возрасте, то есть уровень общего образования, квалификации и профессионального образования работников. В 2011 г. из 7,002 млн. работников сельскохозяйственного производства Российской Федерации 3,703 млн. чел., или 52,88% имели профессиональное образование, в том числе 10,5% работников высшее, 20,2% - среднее и 22,1% - начальное профессиональное образование. Причинами низкого профессионального образования работников, особенно с высшим образованием, являются: снижение престижа сельского труда, рост доли ручного труда, низкий уровень заработной платы, слабо развитая инфраструктура села и другие, что привело к оттоку специалистов из села в город, в другие отрасли и сферы деятельности [1].

С целью повышения профессионального образования сельских работников следует осуществлять подготовку кадров по двум-трем специальностям разного профиля. Для закрепления специалистов в сельской местности необходимо развивать социальную инфраструктуру. На федеральном и региональном уровнях необходимо создавать систему мер по поддержке всех организационно-правовых форм хозяйствования и тем самым обеспечить рациональное использование трудовых ресурсов сельского населения.

Для эффективного использования трудовых ресурсов наиболее важными представляются программы поддержки занятости, дальнейшего реформирования образования, укрепления здоровья и физического воспитания населения, а также всестороннего развития культуры, с учетом национальных и региональных традиций.

В структуре безработных наибольший удельный вес занимают безработные в возрасте 20-29 лет. Их численность из года в год изменяется. В 2000 г. удельный вес безработных этой возрастной группы составил 30,3%, а в 2011 г. – 32,1%. Аналогичное положение в структуре безработных занимают безработные возрастной группы 30-39 лет. Численность безработных, которые обращались в государственную службу занятости, из года в год сокращается. Это связано с изменениями условий регистрации граждан, задержками выплат пособий по безработице. Исследованиями установлено, что наиболее рациональным способом поиска работы являются обращения к друзьям, родственникам и знакомым [1].

Величина и динамика спроса на труд в значительной степени зависит от размера и динамики заработной платы. Размер заработной платы в среднем по экономике с 2000 г. по 2011 г. возрос в 10,51 раза, а в сельском хозяйстве - в 12,65 раза. Однако анализ уровня заработной платы по отраслям экономики показывает, что в сельском хозяйстве размер месячной зарплаты значительно ниже, чем в других отраслях народного хозяйства.

Низкий уровень оплаты труда сельских работников увеличивает текучесть кадров, снижает уровень занятости на селе и осложняет взаимоотношения работников и работодателей. В регулировании заработной платы

важным направлением является снижение налоговой нагрузки на сельскохозяйственные организации, на крестьянские (фермерские) хозяйства и село в целом.

На изменение характера сельскохозяйственного труда в основном повлияли такие факторы как: снижение уровня автоматизации и механизации труда, низкий уровень оплаты труда, сокращение медицинского обслуживания и ликвидация ряда объектов культурно-бытового обслуживания сельского населения. Проблема рациональной занятости сельского населения может быть решена только при последовательном осуществлении глубоких социальных, правовых и экономических преобразований на селе.

Анализ состояния условий труда и оценка влияния производственной среды на состояние здоровья работающих показал, что основными причинами роста профессиональных заболеваний и травматизма работников являются снижение технической вооруженности сельскохозяйственного производства, сокращение объемов финансирования и материально-технического обеспечения для создания здоровых и безопасных условий труда, снижение производственной дисциплины, неудовлетворительная организация труда, отсутствие должного контроля и допуск к работе без соответствующей профессиональной подготовки.

Эффективное управление трудовыми ресурсами на стратегическую перспективу может быть достигнуто только при тесном взаимодействии на всех уровнях власти с учетом неразрывной взаимосвязи выполняемых задач.

За основу решения проблемы рационального использования трудовых ресурсов нужно взять одну из концепций: концепцию контроля над затратами труда, которая базируется на снижении собственных затрат по сравнению с затратами конкурентов путем обязательного применения новых средств механизации и автоматизации трудоемких процессов; концепцию дифференциации занятости – направления на рынок труда работников соответствующего качества как по образованию, так и по специальностям и квалификациям или концепцию фокусирования, при которой работодатель нуждается в одной какой-то группе (специальности, квалификации) работников. Реализация концепции занятости направлена на эффективное использование трудовых ресурсов и повышение эффективности сельскохозяйственного производства (рисунок 2).

Нами предложены комплексные предложения по разработке стратегии управления на рынке труда на уровне государства, региона и отдельного предприятия. Так, на уровне государства предлагается решать следующие стратегические задачи: регулирование рынка труда; разработка государственных программ; совершенствование налогов; установление минимальной оплаты труда; определение минимальной стоимости потребительской корзины; определение дотаций и льгот; поддержка образования, здоровья, культуры и спорта; обеспечение безопасности и разработка социальных гарантий; разработка и обеспечение демографической политики; контроль миграции; организация функционирования государственной биржи труда, учета безработных и выплаты им пособий; переобучение и повышение квалификации на бюджетной основе.

На региональном уровне первоочередными задачами являются дальнейшая разработка и реализация в среднесрочной и стратегической перспективе различных программ. Одним из важнейших направлений стратегического управления трудовыми ресурсами на региональном уровне является поддержка молодых специалистов на основе реализации соответствующих разработанных программ.

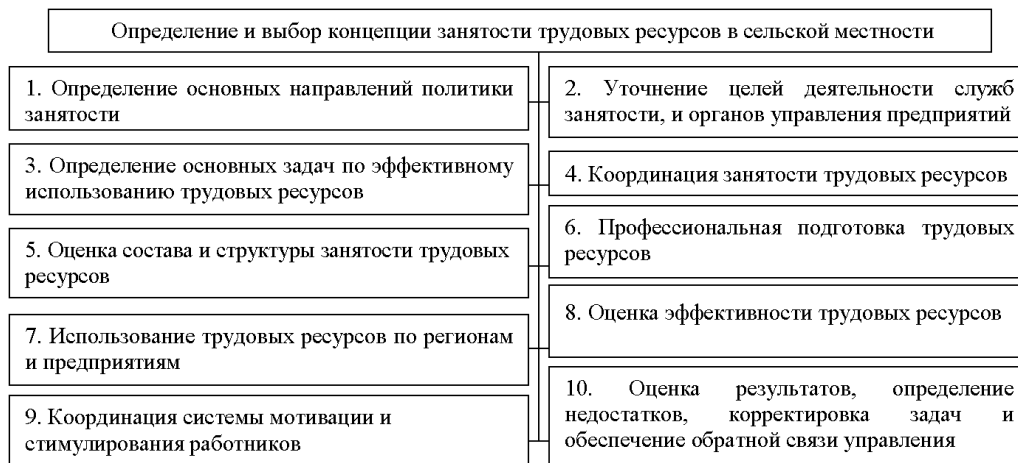


Рисунок 2 – Процесс реализации концепции занятости трудовых ресурсов

Регулирование согласованных с федеральной властью региональных налогов должно быть направлено не только на привлечение инвестиций, но и на повышение мотивации и стимулирования населения, постоянно проживающего в каждом регионе, эффективно прилагать свой трудовой потенциал и квалификационные возможности, а также привлекать необходимое число трудовых мигрантов.

Следует отметить необходимость развития инфраструктуры села в каждом регионе на стратегическую перспективу. Для повышения эффективности управления трудовыми ресурсами региональные власти должны разрабатывать программы развития села с привлечением экспертов и научных работников, а также учитывать прогрессивный опыт других регионов страны.

На уровне государства и регионов необходимо проводить мониторинг реализации стратегии по выявленным критериям и параметрам сбалансированного спроса и предложения на рынке труда, а также постоянную диагностику складывающихся стратегических позиций и комплексный анализ ситуации на рынке труда для определения тенденций динамики спроса и предложения труда. Контроль и корректировка тактических планов способствуют эффективному внедрению разрабатываемых стратегических подходов.

Для эффективного использования трудовых ресурсов сельскохозяйственным предприятиям предстоит выполнять следующие задачи: исследование рынка труда; разработка миссии целей и задач; стратегическое

планирование, бизнес-планирование; поддержка имиджа; определение требований к наемным работникам; определение системы оплаты труда; разработка должностных инструкций обязанностей и уровня оплаты труда; разработка системы контроля качества труда; аттестация рабочих мест; разработка системы требований к работникам; создание системы мотивации и стимулирования труда; организация соревновательного, конкурентного начала среди работников; контроль дисциплины труда; повышение квалификации работников; подготовка молодых специалистов по договорам для предприятия; поиск специалистов и привлечение сотрудников.

Список использованных источников

- 1 gks.ru - Федеральная служба государственной статистики (Росстат).
- 2 Гасиев П. Научно-исследовательский прогресс и повышение производительности в сельском хозяйстве // АПК: экономика и управление. – 2008. - №12. – С. 40-41.
- 3 Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА – М., 2010. – 512 с.

Информация об авторе

Паронян Арарат Артюшович, кандидат экономических наук, доцент Курского института кооперации, e-mail: ararat65@yandex.ru

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА САХАРА, КОРНЕПЛОДОВ И СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ КАК ОСНОВА КООРДИНАЦИИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА АПК**

**Р.В. Солошенко, О.В. Святлова**

*Аннотация.* В статье рассчитана потребность объемов производства сахара, корнеплодов и семян сахарной свеклы для координации деятельности и совершенствования эффективности российского свеклосахарного подкомплекса АПК при благоприятных и неблагоприятных условиях в рамках системно-синергетической концепции свеклосахарного подкомплекса АПК. Выделен системообразующий приоритет совершенствования механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса – восстановление и развитие российской свекловичной селекции, семеноводства и подработки семян сахарной свеклы.

*Ключевые слова:* свеклосахарный подкомплекс АПК, механизм эффективного функционирования подкомплекса, системно-синергетическая концепция свеклосахарного подкомплекса АПК.

Отечественный свеклосахарный подкомплекс в настоящее время функционирует нестабильно, относительно низкой по сравнению с конкурентами на мировом рынке сахара является эффективность использования производственного потенциала подкомплекса, несовершенными являются взаимоотношения между субъектами и экономический механизм хозяйствования. Данные негативные тенденции свидетельствуют об актуальности и необходимости научного обоснования

направлений совершенствования сложившегося механизма функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК страны.

Нами предложена системно-синергетическая концепция развития свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации основанная на теоретико-методологическом базисе совершенствования механизма его эффективного функционирования, разработке и использовании сбалансированной системы оценки стратегического соответствия подкомплекса возможностям достижения синергетического эффекта.

В основе системно-синергетической концепции свеклосахарного подкомплекса АПК лежит представление о подкомплексе как о целостной, сложной, самоорганизующейся системе, включающей цели, принципы, инструменты, методы, механизмы, критерии оценки, стратегии, модели, учитывающие особенности его отдельных подсистем, когда совокупность усилий бизнес-единиц приводит к слаженной совместной работе и общий результат превосходит сумму отдельных результатов.

Синергия свеклосахарного подкомплекса базируется на устойчивых конкурентных преимуществах и создании тесной связи и взаимодействия всех подсистем подкомплекса, процессах самоорганизации подкомплекса как целостной системы [1.-С.26].

Главными проявлениями синергизма в свеклосахарном подкомплексе АПК Российской Федерации, по нашему мнению выступают конкуренция, кооперация, интеграция, координация совместной деятельности и сотрудничество в форме аутсорсинга, контрактинга, субконтрактинга.

Исходя из этого *научными принципами* предлагаемой нами *системно-синергетической концепции* совершенствования механизма эффективности деятельности свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации, выступают следующие:

- синергетическое взаимодействие подсистем подкомплекса, что позволит раскрыть потенциальную синергию и синергетические эффекты;

- самоорганизация подсистем подкомплекса как системы;

- высокая адаптация субъектов свеклосеменоводческого и свеклосахарного процессов к внешней среде компаний мировых производителей свекловичного сахара, что повысит конкурентоспособность отечественного свеклосахарного подкомплекса;

- принцип обратной связи, что позволит учитывать новую информацию и отклонения системы от целевой установки и вносить своевременные изменения в принятие управленческих решений субъектов подкомплекса [1.-С.27].

В рамках системно-синергетической концепции, процессы взаимодействия, интеграции и координации деятельности субъектов свеклосеменоводческого и свеклосахарного процессов с целью совершенствования эффективности функционирования подкомплекса должны строиться на точном определении, согласовании и координации объемов производства семян суперэлиты, элиты, фабричных семян и корнеплодов сахарной свеклы фабричной с имеющимися мощностями сахарных заводов и внутренней потребности сахара.

Нами рассчитаны необходимые объемы продукции (семян, корнеплодов сахарной свеклы и свекловичного сахара) свеклосахарного подкомплекса АПК с учетом неблагоприятных (2010г.) и благоприятных (по результатам 2011г.) условий производства (таблица 1).

С целью поддержания продовольственной безопасности и уменьшения импортозависимости свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации в час-

ти надежного обеспечения потребности населения сахаром, необходимо долю свекловичного сахара рассчитывать от фактического потребления этого продукта и на начальном этапе ориентироваться на показатель Доктрины продовольственной безопасности страны – 80% от потребности, с доведением этого показателя до уровня полного самообеспечения.

В 2010г. в Российской Федерации неблагоприятные погодноклиматические условия повлияли на снижение объемов производства свекловичного сахара, недостаток которого не смогли перекрыть объемы его производства из сахара-сырца. Так при неблагоприятных условиях (засуха 2010г.) было произведено 4,985 млн. т сахара, в том числе 2,735 млн. т свекловичного сахара (по данным Союзрассахара), при наличии потребности в сахаре по нашим расчетам 5,573 млн. т.

Поэтому недостаток производства сахара-песка (из обоих видов сырья) для обеспечения потребности в данном продукте питания в стране составил в объеме 588 тыс. т. В связи с чем, был увеличен объем импорта сахара белого в нашу страну в данном периоде. Это подтверждает актуальность и практическую необходимость обеспечения роста доли российского свекловичного сахара, на внутреннем рынке, которая определена Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации – 80% и выше и Государственной программой «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» до 93,2%.

Для производства свекловичного сахара в объеме 80% от потребности (в соответствии с пороговым значением Доктрины продовольственной безопасности РФ) необходимо произвести по нашим расчетам 4,458 млн. тонн. Для данного объема, по нашим расчетам, требуется выращивать 34,469 млн. т сырья - сахарной свеклы фабричной (с учетом выхода сахара на сахарном заводе 13,58% и потерь свеклы при ее переработке 5%) на посевной площади 1 430,2 тыс.га. При этом потребность в семенах сахарной свеклы для благоприятных условий производства составит: для семян фабричной репродукции - 75 085,4ц, для маточных корнеплодов - 170 193,8тыс.шт., для семян элиты - 810,4 ц, при площади посева семенников 5 005,7га, маточной сахарной свеклы 4 862,7га, семян элиты 101,3га (таблица 1).

Однако для реализации данного направления необходимо решить проблемы, возникающие, при переработке сахарной свеклы фабричной:

1. Темпы развития сырьевой базы опережают прирост производственных мощностей сахарных заводов, что ограничивает увеличение объемов производства свекловичного сахара подкомплекса;

2. Отсутствие практики полевого кагатирования высокие потери свеклосырья и сахара при хранении. Что вызвано следующими факторами: неблагоприятные погодные условия; короткий вегетационный период по сравнению с европейскими странами; нележкоспособность, отсутствие адаптации и наличие высокой степени поражения корневыми гнилями и другими болезнями корнеплодов, выращенных их семян иностранной селекции.

Большинство специалистов объясняют проблемы, возникающие при переработке свеклы, резким увеличением использования семян импортной селекции при возделывании фабричной сахарной свеклы и недостаточным объемом отечественного семенного материала [6.-С. 33-35; 7.-С.35-36; 8.-С. 35].

Поэтому для решения первой проблемы необходимо поставить задачу создания условий для привлечения инвестиций в свеклосахарный сектор (строительство новых сахарных заводов).

## ЭКОНОМИКА

Таблица 1 – Расчет потребности объемов производства сахара, корнеплодов и семян сахарной свеклы для координации деятельности и совершенствования эффективности российского свеклосахарного подкомплекса АПК

Показатели		При неблагоприятных условиях (2010г.)		При благоприятных условиях (2011г.)	
		расчет	сумма	расчет	сумма
Итоговая потребность сахара в Российской Федерации (фактическое потребление сахара в стране), млн. т		39кг·142,9 млн. чел.	5,573	40кг·143,0 млн. чел.	5,720
Фактическое производство сахара-песка в стране всего (по данным Союзроссахара России), млн. т в том числе из сахарной свеклы		-	4,985 2,735	-	7,215 4,712
Отклонение производства сахара-песка от его потребности в стране, недостаток (-), избыток (+), млн. т		4,985 – 5,573	-0,588	7,215 – 5,520	+1,495
Процент обеспечения населения страны отечественным сахаром с целью поддержания продовольственной безопасности России, %		-	80 <sup>1)</sup>	-	93,2 <sup>3)</sup>
Необходимая потребность в отечественном сахаре (из сахарной свеклы), млн. т		5,573-0,8	4,458	5,77-0,932	5,198
Потребность в фабричной сахарной свекле для обеспечения производства необходимого количества свекловичного сахара в Российской Федерации, млн. т		4,458 млн. т : 0,1358 выход сахара на сахзаводе	32,828	5,198 млн. т : 0,13 выход сахара на сахзаводе	39,985
Итоговая потребность в фабричной сахарной свекле для обеспечения производства свекловичного сахара в стране (с учетом потерь свеклы 5% при ее переработке), млн. т		32,828 млн. т + 5%	34,469	39,985млн. т + 5%	41,984
Посевная площадь фабричной сахарной свеклы в Российской Федерации, тыс. га		34,469 млн. т: 241ц/га средняя урожайность сах. свеклы фабр.	1 430,2	41,984 млн. т: 392ц/га средняя урожайность сах. свеклы фабр.	1 071,0
Рекомендованный процент посевных площадей сахарной свеклы фабричной под импортными свеклосеменами для обеспечения экономической независимости свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации, %		-	не более 30 <sup>2)</sup>	-	не более 25 <sup>4)</sup>
Расчет потребности семян сахарной свеклы отечественной селекции	Норма высева дражированных семян сахарной свеклы на 1 га посева по прогрессивным технологиям (вес 1 пос. ед. дражированных семян 2,5кг ·1,2 пос.ед. норма высева на 1га), кг	вес 1пос. ед. семян 2,5кг ·1,2 пос.ед./га	3,0	вес 1пос. ед. семян 2,5кг · 1,2 пос.ед./га	3,0
	Потребность в семенах сахарной свеклы отечественной селекции, ц	1 430,2 тыс. га · 0,7 = 1001,1 тыс. га · 3,0кг/га	30 034,2	1 071 тыс. га · 0,75 = 803,2 тыс. га · 3,0кг/га	24 097,5
	Потребность в семенах сахарной свеклы в страховой и переходящий фонды (25%), ц	30 034,2·0,25	7 5085,5	24 097,5·0,25	6 024,4
	Итоговая потребность в свеклосеменах, ц	30 034,2 +75085,5	37 542,7	24 097,5 +6 024,4	30 121,9
	Потребность в семенах сахарной свеклы отечественной селекции, млн. пос. ед.	37 542,7·100:2,5	1,502	30 121,9·100:2,5	1,205
	Средний выход подработанных свеклосемян (с учетом реконструкции и технического перевооружения семенных заводов),%	-	50	-	50
	Количество семян сырья для обеспечения потребности подготовленных к севу семян с учетом подработки на семенном заводе, ц	37 542,7ц·100:50	75 085,4	30 121,9ц·100:50	60 243,8
	Планируемая урожайность семян сахарной свеклы (в среднем), ц/га	-	15	-	18
	Необходимая посевная площадь семенников, га	75 085,4 ц : 15ц/га	5 005,7	60 243,8ц : 18ц/га	3 346,9
Расчет потребности маточной сахарной свеклы	Средний расход посадочных корнеплодов на 1га семенников при обычной технологии (площадь питания 70·70 см (10000м <sup>2</sup> :0,7м) длина ряда 14286м: 0,7м расстояние между растениями в рядке), тыс. шт.	-	20,4	-	20,4
	Сохранность корнеплодов в период хранения (в среднем), %	-	60	-	60
	Закладка на хранение маточных корнеплодов на 1га семенников, тыс. шт.	20,4 тыс.шт. · 100 : 60	34	20,4 тыс.шт. · 100 : 60	34
	Закладка на хранение маточных корнеплодов на всю площадь посева семенников (с учетом их сохранности 60%), тыс. шт.	34 тыс.шт. 5 005,7га	170 193,8	34 тыс.шт. · 3 346,9га	113 794,6
	Выход посадочных корнеплодов с 1га маточных посевов, тыс. шт.	-	35	-	35
	Посевная площадь маточной сахарной свеклы (при выходе посадочных корнеплодов 35 тыс.шт.), га	170 193,8тыс.шт.: 35тыс.шт.	4 862,7	113 794,6 тыс.шт.: 35тыс.шт.	3 251,3
Потребность в семенах элиты	Потребность семян элиты сахарной свеклы (при норме высева 6 кг на 1га), ц	4 862,7га·6 кг/га	291,8	3 251,3га·6 кг/га	195,1
	Потребность семян элиты сахарной свеклы в страховом фонде (25%), ц	291,8ц·0,25	72,9	195,1ц·0,25	48,8
	Итоговая потребность свеклосемян элиты, ц	291,8 + 72,9	364,7	195,1+ 48,8	243,9
	Количество семян элиты для обеспечения потребности свеклосеменоводческих хозяйств с учетом их подработки на семенном заводе, ц	364,7ц·100:45	810,4	243,9ц·100:45	542,0
	Посевная площадь семян элиты сахарной свеклы, га	810,4ц: 8 ц/га	101,3	542,0ц: 8 ц/га	67,7

<sup>1)</sup> В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации [2].

<sup>2)</sup> В соответствии с критерием импортной опасности – 0,3 [3].

<sup>3)</sup> В соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы [4].

<sup>4)</sup> В соответствии с Проектом Программы развития селекции и семеноводства сахарной свеклы в России до 2020 года, ВНИИСС [5].

Для устранения второй проблемы следует создать условия для увеличения объемов селекционной работы по сахарной свекле в нашей стране и для организации производства, подработки высокопродуктивных российских семян сахарной свеклы, адаптированных и устойчивых к стресс-факторам наших свеклосеющих регионов.

В соответствии с Программой развития селекции и семеноводства сахарной свеклы в России до 2020 года, разработанной специалистами ВНИИСС, организация производства высококачественных свеклосемян должна составлять в объеме 75% от общей потребности российского свекловодства [5.-С. 2]. Однако в настоящее время в Российской Федерации доля семян отечественной селекции в посевах сахарной свеклы составляет критический уровень – 12%, что свидетельствует об преимущественно импортном рынке свеклосемян в стране и подтверждает факт вытеснения семян отечественных производителей.

Данные тенденции позволяют нам сделать вывод, что первоочередными задачами совершенствования эффективности функционирования подкомплекса должны стать мероприятия направленные на поддержку и развитие российской свекловичной селекции, свекловичного семеноводства и подработки семян, как системообразующей подотрасли подкомплекса, позволяющей достигнуть положительный синергетический эффект за счет мультипликационного воздействия на совершенствование российского свекловодства и свеклосахарного производства.

Нами рассчитана следующая потребность в семенах сахарной свеклы для благоприятных условий производства (на основе исходных данных 2011г.): для семян фабричной репродукции - 60 243,8ц, для маточных корнеплодов - 113 794,6тыс.шт., для семян элиты - 542,0 ц, при площади посева семенников 3 346,9га, маточной сахарной свеклы 3 251,3га, семян элиты 67,7га.

Данный объем свеклосемян позволит произвести свеклосырья 41,984 млн. т фабричной сахарной свеклы, с учетом ее потерь при переработке в объеме 5%. Это позволит выработать 5,198 млн. т свекловичного сахара, который составляет 93,2% от полного самообеспечения внутренней потребности в данном продукте питания (таблица 1).

При благоприятных условиях производства в 2011г. зафиксированы наиболее высокие производственные результаты подкомплекса. В связи с чем, излишек производства сахара-песка (из обоих видов сырья), для сверх необходимого объема потребности в данном продукте питания в стране, составил в объеме 1,495 млн. т. Это позволит создать переходящий запас сахара и государственный резерв сахара, дает возможность раскрытия экспортного потенциала подкомплекса, сокращения

объема импорта сахара белого и укрепляет экономическую независимость свеклосахарного подкомплекса АПК страны.

Итак, мы пришли к выводу, что системообразующим приоритетом совершенствования механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса является восстановление и развитие российской свекловичной селекции, семеноводства и подработки семян сахарной свеклы, что создаст ситуацию мультипликационного воздействия на совершенствование российского свекловодства и свеклосахарного производства и позволит достигнуть значительного синергетического эффекта свеклосахарного подкомплекса АПК страны.

#### Список использованных источников

1 Солошенко Р.В. Совершенствование механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК на основе системно-синергетического подхода: автореф. дис....док. экон. наук/Р.В. Солошенко.-Курск,2013.-47с.

2 Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации (Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30.01.2010г. № 120)// <http://kremlin.ru/acts/6752>.

3 Алтухов А. Эффективному функционированию АПК – научное обеспечение // Экономика сельского хозяйства России.-2013.-№ 2. - С. 69-86.

4 «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы (Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717)»// [www.mcx.ru/documents/file\\_document/show/19504.htm](http://www.mcx.ru/documents/file_document/show/19504.htm).

5 Апасов И.В., Смирнов М.А. Программа развития селекции и семеноводства сахарной свеклы в России до 2020 года // Сахарная свекла.-2011.-№6.-С.2-7.

6 Святова О.В. Стратегия развития свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации: автореф. дис....докт. экон. наук.- Курск, 2010.-40с.

7 Салтык И.П. Повышение эффективности функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК (на материалах Центрально-Черноземного региона): автореф. дис....докт. экон. наук.-Курск, 2006.-45с.

8 Калиничева Е.Ю. Формирование конкурентоспособного свеклосахарного подкомплекса): автореф. дис....докт. экон. наук. – Орел, 2011. - 40 с.

#### Информация об авторах

Солошенко Руслан Викторович кандидат экономических наук доцент кафедры экономической теории ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА»

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

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ В ДИВЕРСИФИКАЦИЮ ЭКОНОМИКИ

В.В. Сафронов, Н.В. Переверзева

*Аннотация.* В статье рассмотрены проблемы повышения эффективности инвестиций на основе их использования для диверсификации и импортозамещения экономики, в том числе в экономике агропромышленного комплекса.

*Ключевые слова:* инвестиции, импортозамещение, диверсификация экономики, социально-экономическая эффективность инвестиций, инвестиции в «чистом поле».

Повышение темпов экономического роста – фундаментальная проблема современной мировой и российской экономики, с её решением многие учёные и практики связывают создание новых рабочих мест, повышение качества жизни населения, стабилизацию финансового положения фирм и общества, развитие научно-технического прогресса. Экономическая наука по-разному решает проблемы ускорения экономического роста. Одни научные школы связывают его с развитием рынка и конкуренции, с преодолением монополизации экономики; другие – с расширением спроса; третьи – с оптимальной монетарной политикой; четвёртые – с на-

ращиванием инвестиций и использованием всех этих факторов в совокупности. Инвестиции, по мнению этих научных школ, необходимы для формирования основного и оборотного капитала, социальной и инженерной инфраструктуры, освоения новых природных ресурсов и территорий. В зависимости от предлагаемых моделей инвестиций, их можно подразделить на чистые, как говорится, в «чистое поле», напоминающие освоение целинных земель, и инвестиции в диверсификацию экономики, импортозамещение, а также смешанный вариант, когда они одновременно преследуют цели диверсификации экономики и создания новой экономики. В российской экономике все эти варианты инвестиций обычно сосуществуют.

В российской агропромышленной экономике большой интерес представляет модель инвестиции в её диверсификацию. Диверсификация экономики – распространённая и широко используемая в науке и практике социально-экономическая категория. В экономической теории существует несколько трактовок сущности диверсификации экономики: её определяют через расширение ассортимента производимой продукции; использование различных направлений инвестиций; умножение профессиональной подготовки кадрового состава; многообразие финансирования, источников развития; факторов и проектов; активов; партнёров. Несвершенство этих трактовок сущности диверсификации видится в том, что все они являются всего лишь различными её формами, а генетической природе этого явления нет, важно выделить наиболее общее её содержание, а затем уже можно анализировать конкретные формы его проявления. Под диверсификацией экономики в широком смысле, на наш взгляд, следует понимать наличие в обществе и экономике объективного закона выбора наиболее эффективных решений в связи с их постоянной зависимостью от многообразия условий и результатов. Диверсификация как явление присуща всем сферам и отраслям деятельности общества и экономики, действиям людей. В качестве форм можно выделить диверсификацию инвестиций, производства, рынков и их субьектов, отраслей, проектов, путей транспортировки, источников сырья, банковских услуг, страховых компаний, покупателей, тактик и стратегии вариантов социально-экономического развития стран, регионов и хозяйств.

Диверсификация экономики имеет многочисленные объективные причины, к ним можно отнести постоянно развивающиеся многообразные потребности людей и общества, использование многочисленных, самых различных природных, материальных и человеческих ресурсов, демографические факторы, в частности изменения в демографической структуре населения, национальные традиции, качественные различные состояния экономики. В значительной мере ей способствует и конкуренция, в том числе международная, развитие внешнеэкономических связей, дифференциация населения по качеству жизни и структуре спроса. Диверсификация экономики широко проникает и в модели управления бизнесом, банки активно диверсифицируют свои активы, проекты, фирмы диверсифицируют производство, клиентскую базу, профессиональную подготовку рабочей силы, за счёт использования работников с так называемым широким профилем подготовки. Диверсификация подвергаются внешнеэкономические связи за счёт расширения структуры и географии экспорта и импорта, состава международных партнёров, направлений и видов транспортных связей, рынка труда. Значительным потенциалом диверсификации экономики обладает и агропромышленный комплекс, сельские территории, где большой экономической эффективностью обладает состав отраслей растениеводства и животно-

водства, продукцию которых можно успешно перерабатывать и доводить до готового к потреблению состояния. Здесь можно много сделать в части переработки отходов, создания мощностей для хранения и реализации продукции, для импортозамещения. Сущность импортозамещения состоит в налаживании собственного производства вместо того, чтобы покупать ту или иную продукцию за рубежом.

В основе процессов диверсификации развития общества и экономики, территорий и отраслей, организаций, как показывают наши исследования, могут находиться и другие многочисленные факторы. Большое влияние на них оказывают различия в природно-климатических условиях, что обуславливает как отраслевое, так и продуктивное разнообразие производства, а также явления экономических рисков, что объективно способствует и требует диверсификации проектов, а также стратегий. На современное общество и экономику большое влияние оказывают процессы хозяйственной деятельности и образа жизни, что часто сопровождается углублением международного разделения труда стран, ростом их взаимозависимостей, экономических рисков, требует создания условий для формирования механизмов экономической безопасности, активного проведения продовольственной политики и политики импортозамещения.

Редко учёные и практики достаточно убедительно связывают диверсификацию экономики с подъёмом общества, возрождением отраслей, политикой активного импортозамещения, стратегиями долгосрочного развития.

Эффективность диверсификации экономики регионов в целом состоит в том, что она позволяет поддерживать высокий уровень их экономической, социальной и продовольственной безопасности, способствует интеграции отраслей, регионов, позволяет осваивать новые отрасли, новые направления реализации продукции, виды сырья, иметь тесную связь с конечными потребителями.

В агропромышленном комплексе диверсификация экономики тоже является серьёзным резервом для повышения производительности и оплаты труда, снижения сезонности производства, расширения базы экспорта сельскохозяйственной продукции и продуктов её переработки, увеличения поступлений в государственный бюджет, улучшения использования трудовых ресурсов.

Эффективность диверсификации экономики АПК состоит и в том, что она позволяет развивать конкуренцию, более полно использовать все ресурсы, в т.ч. человеческие, молодых людей для кадрового роста, а также сокращать их миграцию в города. Она позволяет преодолевать различие формы несовершенной конкуренции, монополистической конкуренции, монополии и олигополии, за счёт появления новых и новейших товаров. Монополии и олигополии зачастую не интересуются диверсификацией производства, т.к. решают проблемы роста прибыли путём повышения цен. Диверсификация же – честный метод межотраслевой конкурентной борьбы, она создаёт хорошие возможности для многообразия форм и видов предприятий, развития малого и среднего бизнеса.

Эффективность диверсификации АПК состоит и в том, что она позволяет сохранять рабочие места, иметь обществу дополнительные налоговые поступления от производства, развивать внутреннюю конкуренцию, производить то, что соответствует требованиям общества (например, экологически чистые продукты для детей, продукты высокой степени кулинарной готовности).

Эффективность диверсификации экономики во всех её сферах состоит и в том, что она позволяет более полно насыщать рынок товарами и услугами, более полно

удовлетворять спрос населения, бизнеса и государства, вытеснять импортные товары и услуги, производство которых вполне рационально производить в собственных условиях страны и регионов, активно проводить политику импортозамещения. Диверсификация производства – мощный фактор повышения конкурентоспособности фирм, отраслей и регионов. Она позволяет делать более устойчивой, стабильной и менее рискованной экономику, снижать сезонность ее производства и реализации товаров.

Преимущества инвестиции в диверсификацию экономики предприятий состоят в том, что они осуществляются в уже функционирующую социально-экономическую и институциональную среду предприятия или территории, что позволяет значительно их экономить и сокращать, особенно за счет пассивной части основного капитала, которая зачастую уже имеется и в этом случае используется более интенсивно. Более эффективно в этом случае используются и имеющиеся инженерные и социальные инфраструктуры. Когда инвестиции осуществляются, что называется в «чистом поле», то народу с основным и оборотным капиталом нужно создавать и непроизводственные фонды, что требует существенного их увеличения. Инвестиции в диверсификацию экономики характерны и их большей привлекательностью, так как они позволяют более полно использовать уже имеющиеся трудовые ресурсы, особенно постоянную часть кадрового потенциала, которую не нужно формировать, как говорится с нуля; сложившиеся кооперационные связи между фирмами и банками, страховыми компаниями, аутсорсинговой структурой, научными учреждениями. Если учесть, что инвестиции в диверсификацию экономики это экономия как на производственной, так и социальной инфраструктуре, может быть и не высшего класса, но зачастую уже имеющей, на новых территориях их нет, то совершенно очевидно преимущество этой модели инвестирования экономики.

Преимущества инвестиции в диверсификацию производства видятся и в том, что они позволяют повышать концентрацию производства со всеми из этого вытекающими социально-экономическими эффектами, особенно в части снижения постоянных издержек на единицу продукции и повышения совокупной производительности труда.

Преимущества высококонцентрированного производства видятся и в том, что в этом случае повышается спрос на высококачественные кадровые ресурсы, более интенсивными становятся связи производства с наукой и образованием, возникают возможности снижения экономических рисков и преодоления провалов рынка, появляются возможности оптимизации состава социально-экономических и институциональных и правовых норм, особенно в части социально-трудовых отношений. Инвестиции в диверсификацию экономики имеют и те преимущества, что они могут осуществляться в хозяйствах, регионах, где уже имеется высокоэффективное производство, объекты хранения, транспортировки и реализации продукции, службы аутсорсинга. Преимущества их состоят в том, что они осуществляются в социально-экономическую среду, где уже сложился и воспроизводится необходимый уровень и качество жизни, в то время как на вновь осваиваемых территориях его еще следует создавать, расходуя на эти цели значительные дополнительные инвестиции, в том числе в инженерную и социальную инфраструктуру. Преимущества инвестиций в диверсификацию экономики состоят в том, что в этом случае не нужно с нуля строить жильё, детские дома, школы, информационные центры, они, как правило, уже имеются или могут быть модернизированными. Этот момент очень хорошо учи-

тывают строительные компании, которые стремятся строить на площадках, близко расположенных к проживающему населению, там где уже есть коммунально-бытовые объекты – дороги, теплостанции, электростанции, очистные сооружения, что позволяет им получать серьёзную экономию и в то же время неохотно строить объекты на удаленных площадках, где этого ничего нет. Поэтому неудивительно, что за строительные территории идёт острая конкурентная борьба, особенно в крупных городах.

В аграрной экономике преимущества инвестиции в диверсификацию этой отрасли в освоенных, а не целинных районах состоят не только в том, что она позволяет лучше использовать уже имеющиеся ресурсы, экономить их, снижать экономические риски, но и делать аграрную экономику инвестиционно привлекательной, более конкурентоспособной.

Современное состояние диверсификации российской аграрной экономики, в том числе и агропромышленной, можно оценить как недостаточное: она слабо учитывается в структурной политике, комплексном развитии регионов, совершенствовании инструментов управления. Причины такой недооценки диверсификации, как объективного закона функционирования хозяйствования в АПК, видятся в целом ряде как объективных, так и субъективных обстоятельств. В экономике АПК сохраняется слабая нацеленность предприятий, регионов на инновационное развитие и импортозамещение, как результат его недостаточной инвестиционной привлекательности, сохранения недооценки этого фактора для развития производства и улучшения управления, слабой работы по импортозамещению сельскохозяйственной продукции и продуктов её переработки. Российский бизнес, в том числе и аграрный, торговля, зачастую хотят получать большую и быструю прибыль, в том числе и за счёт импорта продукции. Много прибыли можно получить и от неуплаты налогов, земельной и природной ренты, теневого бизнеса, что тоже не стимулирует диверсификацию экономики. Для снижения диверсификации экономики имеются и причины макроэкономического порядка – солидный уровень инфляции, высокие банковские проценты по кредитам. И всё же основная причина медленного развития диверсификации экономики и импортозамещения состоит в недостаточных инвестициях в это направление развития экономики и регионов, в том числе АПК, в отсутствии соответствующего социально-экономического и институционального стимулирования инвестиций, создания долгосрочных экономических интересов.

Недостаточной инвестиционной привлекательности российского агропромышленного комплекса могут способствовать и большие затраты на приобретение или аренду земли, на выплату более высокой заработной платы. Возможны и дорогие импортные средства производства, провалы регионального производства за счёт распространения более дешевой импортной продукции, агрессивного зарубежного маркетинга. В связи с этим, необходим комплекс мер по управлению и стимулированию диверсификации экономики. Прежде всего, на наш взгляд, важно всю инновационную прибыль, возникающую от диверсификации экономики на всех уровнях, оставлять хозяйствам и регионам, использовать её на стимулирование труда и развитие материальной базы. Необходимы налоговые льготы на вновь возникающие производства. Следует максимально стимулировать импортозамещение основных видов продукции, в том числе их освобождение от налогов за счет различных видов субсидий на ее производство, важно освободить экономику от спекулятивных, теневых и рентных доходов. Определённый интерес для развития диверсификации АПК имеет и формирование межре-

гиональных связей, стимулирование экспорта, создание государственных резервных фондов. Немалыми возможностями в части диверсификации экономики АПК обладают и личные подсобные хозяйства населения, малый бизнес, фермерство, которые тоже следует изучать и использовать в хозяйственной деятельности.

Список использованных источников

1 Ушачев И.Г. Внутренние и внешние аспекты конкурентоспособности продукции АПК в условиях региональной интеграции и глобализации // Доклад в Одесском ГАУ. – Одесса, 2013.

2 Сафронов В.В. Диверсификация как форма интеграции агропромышленного производства// Развитие интеграционных отношений в агропромышленном производстве: сб. научных трудов. – М.: – Воронеж, 2003.

*Информация об авторах*

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

Переверзева Наталья Владимировна, аспирант Курского института менеджмента, экономики и бизнеса.

## ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ

И.И. Курасова

*Аннотация.* Рассмотрены исторические аспекты развития концепций управления человеческими ресурсами, понятийный аппарат, дана характеристика и систематизированы основные подходы управления персоналом, место человека в производственном процессе, модели и стили управления людьми.

*Ключевые слова:* концепция, персонал, кадры, человеческие ресурсы, теория управления, стиль и принципы управления.

Для формирования эффективной системы управления человеческими ресурсами необходимо детальное изучение исторических и современных представлений о труде. В настоящее время в науке и в практике управления человеческими ресурсами выделяют различные понятия для обозначения участия людей в трудовом процессе, такие как трудовые ресурсы, рабочая сила, кадры, трудовой потенциал, человеческие ресурсы.

Журавлев П.В. отождествляет понятия «рабочая сила», «кадры», «персонал» и «человеческие ресурсы» и определяет человеческие ресурсы в редакции «отношение к людям как к основному достоянию любой организации» [1. – С. 8].

Согласно Красноженовой Г.Ф., Симонина П.В. «человеческие ресурсы – понятие, отражающее главное богатство любого общества, процветание которого возможно при создании условий для производства, развития, использования этого ресурса с учетом интересов каждого человека» [2. – С.15].

Обобщенно понятие человеческие ресурсы можно представить как структурированную совокупность человеческого потенциала, его личностных качеств, рабочей силы и человеческого капитала. Еще А. Смит считал, что «увеличение производительности полезного труда зависит, прежде всего, от повышения ловкости и умения рабочего, а затем от улучшения машин и инструментов, с помощью которых он работал». Также важность управления с ориентацией на человека под-

черкивал Р. Оуэн, утверждавший, то «его рабочие – «живые машины» - столь же важны для фабрики, как и «неживые машины», и также нуждаются в уходе».

В силу того, что развитие теоретических и практических знаний об управлении людьми имеет эволюционный характер, то и система взглядов на методы и способы управления формировались по мере развития представлений общества о ценностях и потребностях людей. Теории управления людьми как вида деятельности прошло в своем развитии несколько периодов (таблица 1).

В этом эволюционном пути можно отметить смену трех концепций кадрового менеджмента, что вызвано экономическими, социальными и техническими изменениями в обществе.

Истоки формирования концепции управления человеческими ресурсами находятся глубоко в человеческой истории. Проанализировав процесс развития общества можно рассмотреть наиболее значимые этапы развития подходов к управлению человеческими ресурсами.

Концепция управления человеческими ресурсами, по мнению Журавлева П.В., представляет собой «результат прикладных и фундаментальных исследований, включая разработки в смежных областях знаний» [1. – С. 78].

С 20-х гг. XX века в разработке экономики труда участвовали многие ученые, совместными силами которых были достигнуты большие успехи в решении этих вопросов. Началось зарождение классической (административной) школы управления, что способствовало началу перехода к управлению человеческими ресурсами. Ярким их представителем является А. Файоль. В основе труда А. Файоля «Общее и промышленное управление» лежит положение о том, что в любом предприятии имеется два организма: материальный и социальный, т.е. совокупности труда, средства труда и предметы труда и отношения людей в процессе труда.

Таблица 1 – Эволюция концепций управления людьми

Исторический период	Наименование концепции	Постулаты	Отличительная особенность управления
20-40-е гг.	Управление кадрами	Человек выступает в качестве носителя рабочей силы, господствует низко квалифицированный труд.	Наем и увольнение работников, выдача заработной платы.
50-70-е гг.	Управление персоналом	Ориентация, как на задачи производства, так и на человека, потребность в профессиональных знаниях и умениях.	Социально-психологическая помощь, повышение квалификации работников, их подготовка и переподготовка.
С 80-х гг.	Управление человеческими ресурсами	Человек выступает важнейшим ресурсом, как организации, так и общества в целом, преобладают интеллектуальные и культурные качества работника.	Система кадрового регулирования и стратегическое развитие человеческих ресурсов.

Эти отношения и были предметом исследования А. Файоля. Тем самым он старался обосновать необходимость и возможность создания особой науки управления людьми, как части общего учения об управлении предприятием. Им также впервые была предложена классификация персонала промышленного предприятия и с помощью специальных «установок» попытался выразить требования для каждой классификационной группы [1. – С. 87].

Большую роль в развитии теории человеческих ресурсов внес М. Вебер, выделивший важные принципы управления персоналом государственных предприятий:

- четкое определение должностных обязанностей;
- соблюдение уровней должностных взаимоотношений;
- беспрекословное соблюдение правил управленческой деятельности;
- отбор кандидатов в соответствие с требуемыми профессиональными знаниями;
- повышение производительности труда за счет обезличенности исполнения обязанностей;
- оценка компетенции работников с помощью аттестации.

В системе управления персоналом, предложенной М. Вебером выразилась потребность того времени, однако при этом ни инициатива работника, ни самоуправление не рассматривалось в качестве ценных качеств.

Теория человеческих отношений возникла на рубеже 30-х гг. XX в., где особое внимание уделялось самому человеку, а не к выполняемой им работы и функций.

Основоположником школы экономической психологии стал Элтон Мэйо. Он провел Хоторонские эксперименты, в результате которых выявилась зависимость производительности труда от мотивации работника и заинтересованности им работодателем. Главной идеей данной методики стала замена индивидуального стимулирования на коллективное. При этом им активно применялись социально-психологические методы воздействия. Он смог открыть новое направление в теории управления персоналом. Его исследования показали, что к росту производительности труда ведет не только хорошая оплата труда и четкая организация труда, а иногда работники больше реагировали на жесткое давление со стороны руководства.

Исследования школы «человеческих отношений» способствовали повышению внимания к социальным потребностям работника и роли неформальных отношений. Мери Паркер Фоллет, авторитетный представитель движения за человеческие отношения, впервые определила менеджмент как «обеспечение выполнения работы с помощью других лиц». Ею были проанализированы стили управления и разработана теория лидерства.

Теория человеческих отношений с конца 50-х гг. развилась в теорию поведенческих наук, главной целью которой стало развитие и повышение эффективности работы отдельного работника. Ф. Герцбергом, одним из представителей концепции человеческих отношений, был применен метод обогащения труда, благодаря которому была сформирована «теория двух факторов». В результате была сформирована взаимосвязь условий работы и отношения работника к ней с помощью двух групп факторов: мотивирующие (признание, профессиональный рост, личностный успех) и поддерживающие (заработная плата, условия труда, общественный статус).

Также не менее важный вклад для развития концепции управления человеческими ресурсами внес Д. Мак-Грегор, автор теории «Х» и «У». В соответствие с теорией «Х» каждый человек нуждается к принуждению, в противном случае работник всегда будет стре-

миться к уклонению от обязанностей. Методы управления, основанные на этой теории имеют экстенсивный путь, что связано с большими затратами по борьбе с меняющимися экономическими условиями.

По теории «У» человек не нуждается в постоянном контроле, отношение к труду развивается согласно его целям, опыту, умениям. Но это будет возможно при условии создания благоприятных условий работы. Управление человеческими ресурсами, основанное на теории «У» предусматривает реализацию интересов и целей самого работника только при достижении целей всей организации.

Близкой по смыслу к теории «Х» и «У» стали идеи Р. Лайкерта, которые выразились в четыре системы управления человеческими ресурсами (таблица 2).

Таблица 2 – Модели стилей управления людьми Р. Лайкерта

Наименование системы	Степень доверия	Основной стимул
Система № 1	Жесткое подчинение руководителю	Угроза наказания, принуждение, страх
Система № 2	Делегируются малозначительные функции	Угрозы потенциально-го наказания
Система № 3	Делегирование частных функций	Систематические вознаграждения, ограниченные наказания
Система № 4	Полное доверие руководителя к подчиненному	Моральное стимулирование

Четвертая система является прогрессивной и подразумевает, что персонал имеет моральное удовлетворение от работы, ей характерно групповое обсуждение и участие работников в принятии решений, отношения здесь предельно доверительные. По своим свойствам эта система соответствует теории «У» Мак-Грегора.

Поведенческий подход стал очень популярным в 60-е гг. в области управления персоналом. Идеи представителей этого подхода основывались, прежде всего, на межличностных отношениях, что способствовало помочь работникам осознать свой потенциал.

Впоследствии теорию «У» в 1981 г. В. Оучи развил в теорию «Z» на основе японской модели управления. В отличие от теории «У», она рассматривает и философские подходы к управлению, а партисипатичность - основа роста производительности труда.

Впервые понятие «человеческие ресурсы» стало использоваться в США в 1970-е годы. Оно пришло на смену понятию «персонал» в связи с переосмыслением роли человека в производственном процессе после научно-технической революции, так как отношение к человеку теперь было не просто как к фактору производства, но и как к личности. То есть человек рассматривался уже не с позиции выполняемой им работы, а как главный ресурс предприятия, объединяющий в себе трудовые функции и личностные качества.

В этот период произошел перелом традиционного технократического управления, завершившийся в 80-е годы XX века формированием научной концепции управления человеческими ресурсами.

Принцип системного подхода в управлении человеческими ресурсами представлен моделью «четырёхмерной структуры», разработанной Б. Спектором и М. Биром. Главным системным фактором в данной модели выступает механизм воздействия на подчиненных. Данная модель, по мнению авторов, может служить средством «диагностики практики управления человеческим ресурсом», а также способствует осмыслению работниками задач руководителя.

В настоящее время получила широкое распространение школа «системной эмпирики». Ярким примером работы данной школы является системная модель «7-С». Организация управления в данной модели основывается на базе семи взаимосвязанных частей, имеющих высокую зависимость от изменения каждой составляющей: стратегии, структуры, системы, штата, стиля, квалификации, разделения ценностей. Основной задачей современной концепции управления человеческими ресурсами является целесообразность экономических вложений в персонал на его обучение, повышение квалификации, выявление его потенциала и раскрытие способностей [1. – С.113].

Представители западной школы управления человеческими ресурсами (Дж. Дуглас, С. Клейн и др.) главенствующую роль отдают комплексному подходу к управлению, ориентируясь на эффективное управление человеческими ресурсами и уделяя большое внимание ситуационным факторам. Ситуационный подход определяет набор внешних и внутренних факторов, которые воздействуют на организацию, так как актуальность выбора метода управления зависит от определенной ситуации.

Управление человеческими ресурсами, как научное направление, сформировалось как сочетание менеджмента, социологии, психологии, экономики, трудового права и многих других наук. По мнению Грехем Х.Т., Беннетт Р. «управление человеческими ресурсами представляется собой человеческий аспект управления предприятием и отношением работников со своими компаниями» [3. – С. 10].

Армстронг М. определяет управление человеческими ресурсами «как стратегический и логически последовательный подход к управлению наиболее ценным активом предприятия: работающими там людьми, которые коллективно и индивидуально вносят вклад в решение задач предприятия» [4. – С.20].

Обобщенно управление человеческими ресурсами можно представить как стратегическое и оперативное управление, направленное на повышение эффективности использования человеческих ресурсов организации.

Основными принципами управления человеческими ресурсами являются:

- человек-главный фактор эффективности организации и ее конкурентоспособности;
- целесообразность вложений в человеческие ресурсы;
- повышение качества трудовой жизни;
- систематическое повышение квалификации и обучение персонала;
- стратегический подход к управлению человеческими ресурсами;
- ориентация на технику групповой работы;
- высокий профессионализм управленческих кадров.

Таким образом, в современных условиях систематизация теоретических знаний в области управления человеческими ресурсами необходима для наиболее эффективного и рационального их использования. Историческое развитие концепции управления кадровой составляющей подтверждает необходимость профессионального и социального развития человеческих ресурсов для эффективного функционирования предприятия.

#### Список использованных источников

- 1 Журавлев П.В., Одегов Ю.Г., Волгин Н.А. Управление человеческими ресурсами: опыт индустриально развитых стран: Учеб. пособие. – М.: Изд-во экзамен, 2002. – 448 с.
- 2 Красноженова Г.Ф., Симонин П.В. Управление трудовыми ресурсами: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 159 с.
- 3 Грэхем Х.Т., Беннетт Р. Управление человеческими ресурсами: Учеб. пособие для вузов /Пер. с англ. под ред. Т.Ю. Базарова и Б.Л. Еремина. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 598 с.
- 4 Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами. 8-е издание /Пер. с англ. под ред. С.К. Мордовина. – СПб.: Питер, 2004. – 832 с.

#### Информация об авторе

Курасова Ирина Игоревна, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: Kurasovairina@qmail.com

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАШНИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ар.А. Головин

*Аннотация.* Исследовано использование пахотных земель, выявлены позитивные и негативные тенденции их использования. Дана экономическая оценка сложившихся процессов изменения выхода продукции и уровня влияния на эффективность функционирования отрасли растениеводства и в целом сельского хозяйства, её повышение на основе выявленных резервов.

*Ключевые слова:* пахотные земли, пашня, структура посевных площадей, урожайность, эффективность, рентабельность.

Реализация принятых в настоящее время государством национальных проектов, в том числе по агропромышленному комплексу, постепенно осуществляется. Однако радикальных изменений и существенного влияния на сглаживание негативных тенденций в функционировании отрасли пока недостаточно. Подтверждением этому является рост цен на продовольствие, зависимость от импорта, снижение занятости в общественном производстве, наличие безработицы на селе, сокращение сельского населения и т.д. Возникает вопрос - можно ли решить изложенные проблемы в АПК? Положительным ответом является опыт эффективного функ-

ционирования Белгородской области, а рекомендации по социально-экономическому развитию сельского хозяйства России предлагает руководитель этого региона Е. Савченко [1]. Суть его рекомендаций заключается в следующем: перевод земледелия на биологическую основу; сохранение и повышение плодородия почвы; производство конкурентоспособной экологически чистой продукции и др. Основой осуществления этих задач является рациональное использование уникального потенциала страны, в т.ч. главного ресурса - земли.

Земельные ресурсы - главный, основной и специфический природный ресурс ведения сельского хозяйства, так как: они являются продуктом природы; территориально ограничены и невозпроизводимы; незаменимы; имеют постоянное местоположение; неоднородны по качеству; при правильном использовании не изнашиваются, а повышают свое плодородие (естественное, искусственное и экономическое). Для ведения сельского хозяйства ценность земельных ресурсов определяется не только физической характеристикой и свойствами земли, но и местоположением предприятия, рельефом земельного участка и плодородием почв, оказывающих влияние на размер выручки через цены за счет транспортных расходов. Рельеф земельного участка опреде-

## ЭКОНОМИКА

ляет структуру посевных площадей, технологию, вид производимой продукции, а значит и размер выручки от реализации продукции, производственных издержек и прибыли.

Рассмотрим динамику изменения размеров пашни в Курской области, уровня её использования, а также структуры посевных площадей, занятых под отдельные виды продукции за 2003-2012 гг. (таблица 1). Выявлены следующие тенденции как позитивного, так и негативного характера. В частности, размер пашни региона сохраняет тенденцию сокращения (в 2012 г. в сравнении с 2003 г. сокращение составило 17 %). Однако наблюдается процесс восстановления пахотных земель за счёт неиспользуемой их части. За исследуемый период размер неиспользуемых земель сократился в 18,8 раза, но в 2012 г. данная категория земель составила 8761 га – это размер крупного предприятия. Наблюдается позитивная тенденция роста уровня использования пашни с 55 % в 2003 г. до 80,7 % в 2012 г. При этом следует констатировать, что 19,3 % пашни или 265 тыс. га чернозёмов введённых в севооборот и не используемых в производственном процессе – это нарушение земельного законодательства страны.

Пашня, используемая под отдельными культурами, претерпела значительные изменения. Причины этому процессу разные: изменение спроса на рынке продовольствия; затраты труда и основных средств – стремление сократить и упростить; форма владения землёй и низкий уровень использования (по сути – зарастание пашни); отсутствие контроля над соблюдением земельного законодательства и др. Конкретным примером является использование пашни для производства зерна. Удельный вес в пашне зерновых и зернобобовых культур имеет значительные колебания – от 34 до 65 % и выше.

Трудно выявить проявление применения элементов научных рекомендаций в формировании структуры посевов. Например, за 2003-2009 гг. доля зерновых культур увеличилась с 34,3 до 65,5 %, а затем стала снижаться и в 2012 г. составила 47,7 %.

Под воздействием спроса стали производиться новые культуры – рапс, соя, а также увеличиваться посевы кукурузы на товарное зерно и подсолнечник на зерно.

Существенное положительное влияние на изменение структуры посевных площадей оказало расширение производства сахарной свёклы. Её удельный вес в пашне стабильно стал составлять свыше 7 %, а посевные площади увеличились с 55,4 до 101,5 тыс. га на 83 %.

Таблица 1 - Структура посевных площадей сельскохозяйственных организаций Курской области

Показатель, культура	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Площадь пашни, га	1650226	1266302	1000851	1067042	1058629	1203417	1046703	1197963	1236548	1373596
в т.ч. не используется	164488	116846	55696	41470	24541	21057	27976	8903	9370	8761
Всего посевов, га	907514	915692	879445	884642	886651	990826	925171	994016	1084720	1108509
Уд. вес посевов в пашне, %	55,0	72,3	87,9	82,9	83,8	82,3	88,4	83,0	87,7	80,7
из них:										
Зерновые и зернобобовые	34,3	47,9	60,7	58,2	59,0	59,0	65,5	52,7	54,9	47,7
Рапс	-	-	-	-	1,9	1,2	2,5	2,6	2,4	2,7
Кукуруза на зерно	0,2	0,2	0,3	0,6	1,6	4,6	3,1	3,7	5,5	6,0
Соя	0,05	0,05	0,001	0,1	0,05	0,2	0,6	2,8	1,9	2,8
Сахарная свекла	3,4	3,9	4,7	6,0	7,9	5,8	6,1	7,6	7,9	7,4
Подсолнечник на зерно	1,8	1,3	1,0	0,6	0,4	1,1	2,0	5,0	7,1	7,1
Многолетние травы	5,1	6,6	7,1	5,3	3,9	2,8	2,4	2,0	1,8	2,0
Однолетние травы	6,3	7,9	9,5	7,2	6,1	4,5	3,8	3,3	3,3	2,5
Кукуруза на силос и зеленый корм	3,7	4,2	4,3	3,5	2,9	2,9	2,2	2,5	2,2	1,7
Прочие культуры	0,2	0,3	0,3	2,0	0,1	1,4	0,2	0,8	0,7	0,8

Таблица 2 - Эффективность функционирования отрасли растениеводства и сельскохозяйственных организаций Курской области

Показатель	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2012г. в % к	
											2003г.	2008г.
Отрасль растениеводства												
Выход на 100 га пашни, ц:												
- зерна	680	1027	1504	1265	1362	2082	2049	981	1426	1356	199	65
- сахарной свёклы	619	801	1056	2184	2571	2149	2304	1614	3119	3110	502	145
Урожайность, ц с 1 га:												
- зерна	22	22	25	23	29	36	32	20	27	29	132	81
- сахарной свёклы	203	234	256	379	343	395	391	223	402	424	209	107
Выручка, млн. руб.	3154	3580	4119	5925	9294	10487	10983	13342	16230	23500	745	224
Прибыль, млн. руб.	686	679	266	1124	2498	1866	1413	2460	3051	6737	982	361
Рентабельность, %	27,8	23,4	6,9	23,4	36,8	21,6	14,8	22,6	23,1	40,2	12,4*)	18,6*)
в т.ч.: - зерновых	50,6	39,8	13,5	20,6	57,2	31,8	6,6	8,4	17,0	51,1	0,5*)	19,3*)
- сахарной свёклы	(14,4)	(11,5)	(1,7)	29,0	8,5	2,9	33,4	39,8	31,2	11,5	-	8,6*)
Сельскохозяйственные организации Курской области												
Рентабельность (убыточность), %:												
- продаж	0,3	5,1	2,3	9,7	19,1	9,3	8,6	13,4	13,6	23,3	23,0*)	14,0*)
- чистого результата	(9,3)	0,7	(0,2)	3,4	10,4	0,2	1,8	5,4	8,9	18,5	-	18,3*)
- активов	(3,5)	0,3	(0,1)	1,5	4,6	0,1	0,7	1,8	2,7	5,4	-	5,3*)

\*) отклонение (+,-)

Негативной тенденцией является сокращение доли в пашне группы кормовых культур: многолетних и однолетних трав – в 2,5 раза, кукурузы на силос и силосных культур – в два раза. В сущности, сокращается кормовая база для отрасли животноводства, что уже отражается и в дальнейшем скажется на производстве животноводческой продукции и затем из-за сокращения органических удобрений – на продуктивности земель и сохранении их плодородия. Фактически эти культуры в Курской области занимают около 2 %, а Савченко Е.С. рекомендует посеять трав до 25 %, и это в Белгородской области практикуется!

Особо следует отметить по данным 2012 г. незначительное место (до 1 %) или отсутствие в структуре посевов картофеля (3072 га), овощей открытого грунта (1 га), бахчевых продовольственных и зеленых культур, лука и др. Производство этих видов культур в личных подсобных и фермерских хозяйствах не обеспечивает потребности рынка. Замещение осуществляется ввозом из Украины и Белоруссии, а также дальнего зарубежья. При этом спрос на местную продукцию остаётся высоким.

В целом использование пашни и структура посевных площадей нуждается в оптимизации по культурам, отраслям в соответствии с размерами ресурсного потенциала, стратегией развития и повышения эффективности АПК.

Нами проведена оценка эффективности функционирования отрасли растениеводства и её влияние на результаты деятельности сельскохозяйственных организаций Курской области (таблица 2). Основными и главными видами продукции в сельском хозяйстве и населения в стране и мире являются зерно (хлеб) и сахар как продукт для потребления и стратегическое сырьё для промышленности. Как было сказано выше, что зерновые культуры и сахарная свёкла занимают наибольший удельный вес в посевах и доходах организаций. Сложившиеся тенденции изменения их структуры привели к соответствующим процессам в выходе продукции в расчёте на 100 га пашни. Так, производство зерна за 2003-2008 гг. возросло в 3,1 раза, но к 2012 г.

сократилось на 35 %. Аналогичная ситуация сложилась и по сахарной свёкле, но за 2011-2012 гг. наблюдается сохранение стабильности производства этой культуры. Одной из главных причин выхода продукции является уровень урожайности этих культур. Наивысшей урожайности зерновые культуры достигли в 2008 г. (36 ц с 1 га). Этому способствовали благоприятные природные условия, но к 2012 г. урожайность зерновых культур снизилась до уровня 2007 г. Урожайность сахарной свёклы после 2010 г. была восстановлена и даже наблюдается её рост.

О причинах данных процессов было сказано выше. Однако, очевидно, что развитие свекловодства оказало прямое влияние не только на объёмы производства зерна, на эффективность отрасли растениеводства и в целом на сельское хозяйство. Оно стало прибыльным с 2006 г. по настоящее время. Выявленные позитивные тенденции необходимо сохранять до устойчивого состояния, а негативные нейтрализовать путём использования достижений науки и эффективного опыта.

Таким образом, использование и повышение продуктивности пахотных земель должно стать главной задачей развития сельского хозяйства с целью обеспечения эффективного функционирования отрасли растениеводства, оказывающей прямое влияние на восстановление отрасли животноводства, а в целом поддержание плодородия земельных ресурсов как основы развития АПК.

#### Список использованных источников

- 1 Савченко Е. Концептуальные основы социально-экономического развития России: проблемы и суждения // АПК: экономика и управление. – 2012. - № 1. – С. 14-22.
- 2 Формы отчётности о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса за 2003-2012 годы.

#### Информация об авторе

Головин Артем Алексеевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

## КОРРЕКТИРОВКА ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЯ МЕТОДОМ ПОДБОРА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ

В.Л. Аничин, К.В. Пылёв

*Аннотация.* Описана процедура корректировки сочетания отраслей сельскохозяйственного предприятия методом, применяемым для выбора инвестиционного портфеля. Апробация метода на примере колхоза имени Фрунзе Белгородской области показывает, что корректировка сочетания отраслей приведет к увеличению среднего выхода чистого дохода на 0,8 тыс. руб./га и к повышению стабильности доходов.

*Ключевые слова:* сельскохозяйственное предприятие, сочетание отраслей, инвестиционный портфель, модель Марковица.

Традиционная постановка задачи по оптимизации отраслевой структуры сельскохозяйственного предприятия, как правило, опирается на предположение о неизменности во времени соотношения урожайности различных культур, продуктивности животных, выхода продукции и дохода на 1 га посевной площади и пр. В действительности соотношение не только между отдельными культурами, но и между отраслями по этим показателям заметно варьирует по годам (таблица 1), что даёт основание использовать для оптимизации со-

четания отраслей методы, применяемые для формирования инвестиционного портфеля.

Исследование выполнено на примере колхоза имени Фрунзе Белгородской области. Ранее установлено, что вся совокупность видов экономической деятельности колхоза имени Фрунзе в сельском хозяйстве может быть разделена два блока: растениеводство (сахарная свёкла) и животноводство. Товарное значение в растениеводстве имеет только сахарная свёкла, а все остальные культуры обслуживают отрасль животноводства [1]. Поэтому сочетание отраслей (блоков) данного предприятия может быть выражено распределением между ними посевной площади. За 2007-2012 гг. по каждому блоку был рассчитан выход чистого дохода в расчёте на 1 га посевной площади, обслуживающей каждый из блоков (таблица 1).

По аналогии с инвестиционным портфелем, состоящим из ценных бумаг двух видов, можно оптимизировать сочетание двух производственных блоков. Аналогом количества ценных бумаг будет служить размер посевной площади производственного блока. Аналогом доходности бумаг будет выступать выход чистого дохода с единицы посевной площади.

Таблица 1 – Выход чистого дохода по производственным блокам колхоза имени Фрунзе, тыс. руб./га

Годы	Блок растениеводства	Блок животноводства	В среднем
2007	25,9	22,6	23,1
2008	17,8	32,4	30,4
2009	8,6	35,7	32,0
2010	8,6	34,3	30,6
2011	20,2	34,4	32,5
2012	44,2	38,6	39,4

Актуальность этого подхода применительно к производственной деятельности колхоза имени Фрунзе обусловлена тем, что наблюдается значительная асинхронность в выходе чистого дохода на 1 га посевной площади по указанным блокам (рисунок 1). В связи с этим целесообразно подобрать рациональное сочетание блоков, сводящее к минимуму производственный риск.

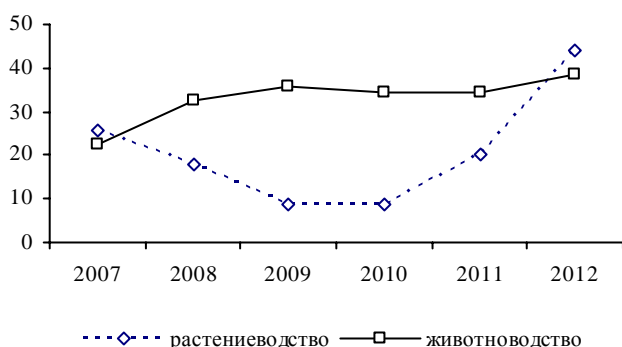


Рисунок 1 – Фактический выход чистого дохода на 1 га посевной площади, тыс. руб.

Инвестиционный портфель – это совокупность одновременно осуществляемых объектов финансирования. Формирование инвестиционного портфеля является частным случаем диверсификации применительно к инвестиционной деятельности (диверсификация – это разнообразие деятельности ради стабилизации доходов).

Значительный вклад в теорию формирования инвестиционного портфеля внёс Г. Марковиц. В соответствии с построенной им моделью риск инвестиционного портфеля (случай двух видов ценных бумаг, в нашем примере – двух производственных блоков) может быть сведен к минимуму. В работе [2] указывается, что доля первого блока в инвестиционном портфеле может быть вычислена по формуле:

$$w_1 = \frac{\sigma_2^2 - Cov}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2Cov} = \frac{\sigma_2^2 - r}{\sigma_2 + \sigma_1 - 2r}$$

где  $\sigma_1^2$  – дисперсия выхода чистого дохода по блоку растениеводства;

$\sigma_2^2$  – дисперсия выхода чистого дохода по блоку животноводства;

$\sigma_1$  – среднее квадратическое отклонение выхода чистого дохода по блоку растениеводства;

$\sigma_2$  – среднее квадратическое отклонение чистого дохода по блоку животноводства;

$Cov$  – ковариация выхода чистого дохода по двум блокам;

$r$  – коэффициент корреляции между выходом чистого дохода по двум блокам.

Исходная информация представлена в таблице 1, предварительно обработанная – в таблице 2. Полученный парный коэффициент корреляции между выходом

чистого дохода в расчёте на 1 га посевной площади по блокам растениеводства и животноводства (0,0828) свидетельствует, что между этими показателями отсутствует связь, что в свою очередь является основанием для рационализации сочетания отраслей.

Таблица 2 – Вариация и корреляция выхода чистого дохода по производственным блокам (рассчитано по данным таблицы 1)

Показатели	Блок растениеводства	Блок животноводства
Среднее квадратическое отклонение чистого дохода, тыс. руб./га	13,27	5,49
Коэффициент корреляции	0,0828	

Выполненные расчёты показывают, что доля посевной площади блока растениеводства составляет 0,124 или 12,4%:

$$w_1 = \frac{\sigma_2^2 - r}{\sigma_2 + \sigma_1 - 2r} = \frac{5,49 - 0,0828}{13,27 + 5,49 - 2 \times 0,0828} = 0,124$$

Соответственно доля посевной площади блока растениеводства составляет:

$$w_2 = 1 - 0,124 = 0,876$$

Сопоставление скорректированного и фактического (2012 г.) распределения посевной площади представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Фактическое и скорректированное распределение посевной площади между производственными блоками

Показатели	Блок растениеводства		Блок животноводства	
	га	%	га	%
Скорректированное распределение	1944	12,4	13699	87,6
Фактическое в 2012 г.	2200	14,1	13443	85,9
Скорректированное к фактическому, +, –	-256	-1,7	256	1,7

Таким образом, в 2012 г. фактическое распределение посевной площади было смещено в пользу растениеводческого блока по сравнению с рациональным сочетанием. Расчёты показывают, что при рациональном сочетании отраслей, средний выход чистого дохода с 1 га посевной площади будет несколько выше, чем при фактическом (рисунок 2).

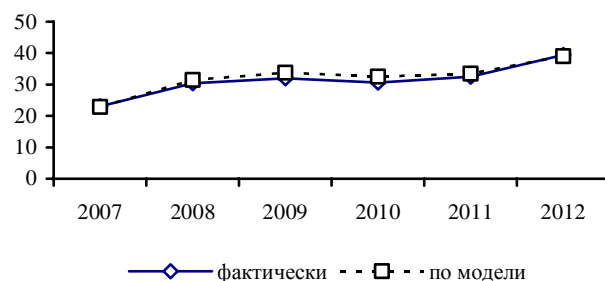


Рисунок 2 – Фактический и проектный выход чистого дохода на 1 га общей посевной площади, тыс. руб.

Перераспределение посевной площади в пользу блока животноводства приведет к увеличению выхода чистого дохода на 0,8 тыс. руб./га и к повышению стабильности доходов.

Рассмотренная корректировочная процедура на асинхронность получения доходов во времени может применяться как для сложившегося сочетания отраслей, так и для сочетания отраслей, полученного в ходе решения оптимизационной задачи.

Список использованных источников

1. Аничин В.Л., Сазонов С.В. Коллективное хозяйствование: факторы успеха // Экономист.– 2009.– №7.– С. 49-52.

2. Крушвиц Л. Инвестиционные расчеты /Пер. с нем. Под общей редакцией В.В. Ковалева и З.А. Сабова. – СПб: Питер, 2001. – 432 с.

Информация об авторах

Аничин Владислав Леонидович, доктор экономических наук, профессор кафедры организации и управления ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», vladislavanichin@rambler.ru, 8-906-886-0493

Пылев Константин Викторович, выпускник экономического факультета ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

## ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА В ЦЧР

В.И. Векленко, Л.П. Силаева, Р.Е. Белкин

**Аннотация.** Определены место и структура свеклосахарного подкомплекса АПК, роль государственных органов в совершенствовании его структуры, управлении подкомплексом, прогнозировании его развития.

**Ключевые слова:** свеклосахарный подкомплекс, государственное регулирование, области ЦЧР, прогнозирование.

Для достижения одной из основных государственных целей, состоящей в удовлетворении потребностей населения в продуктах питания и получении максимума прибыли предприятиями и организациями, производящими продовольствие, важным инструментом является создание и поддержка деятельности продуктовых подкомплексов АПК, являющихся интегрированными системами рыночных отношений, где каждый из ее элементов работает на общий конечный результат. Продуктовые подкомплексы позволяют объединить отрасли сельского хозяйства, переработки и торговли в едином воспроизводственном цикле «производство – переработка сырья – реализация готовой продукции – потребление» по признаку специализации производства конечной продовольственной продукции. Используя разработки А.Л. Полтарыхина и других авторов [1. – С. 17], касающихся свеклосахарного подкомплекса, его место и основные составные части можно представить в виде следующей схемы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Место и структура свеклосахарного подкомплекса в АПК

Для формирования эффективного механизма функционирования свеклосахарного подкомплекса Р.В. Солошенко предлагает рассматривать его с позиций системно-синергетического подхода как целостную сложную систему, представляющую совокупность мно-

гофункциональных подотраслей, включающих свеклосеменоводство, свекловодство, свеклосахарное производство и реализацию сахара [2. – С. 22].

Решение стратегических задач и повышение конкурентоспособности свеклосахарного подкомплекса, состоящее в совершенствовании его структуры, управлении взаимодействием его составных частей, повышении эффективности функционирования, может быть достигнуто при активном использовании государственными органами экономических рычагов и стимулов, нормативно-правовых документов.

Учитывая федеральное устройство России, ее территориальное деление, многообразие условий и их пригодность для производства сахарной свеклы, основное государственное влияние на развитие свеклосахарного подкомплекса должно осуществляться на региональном уровне.

Основными структурными элементами свеклосахарного подкомплекса является совокупность предприятий и организаций, производящих семена, сахарную свеклу фабричную, перерабатывающих продовольственное сырье и реализующих сахар. Следовательно, в составе подкомплекса можно выделить четыре однородных групп организаций, которые можно объединить по виду производимой и реализуемой продукции. На уровне региона они могут быть объединены на добровольной основе в свеклосахарный кластер, поскольку все указанные группы организаций имеют общие экономические интересы к производимому продукту - сахару, состоящие в обеспечении его производству конкурентных преимуществ, решению на этой основе многих экономических и социальных проблем.

Преимущества кластерных образований, по мнению Р.В. Солошенко, заключаются в высокой степени интеграции свеклосахарного производства и концентрации использования ресурсов, позволяющих получить синергетический эффект от объединения разрозненных процессов для совместного согласованного взаимодействия [2. – С. 35].

Основным интегратором, как считает А.Л. Полтарыхин, являются сельскохозяйственные товаропроизводители, включая их объединения, как источник формирования сырьевой базы для перерабатывающей промышленности. Совместная деятельность товаропроизводителя и переработчика, по его мнению, будет являться точкой роста, а связующими элементами – представители инфраструктурных звеньев, науки и образования, административных органов власти. Механизмом реализации функции управления кластерной структуры должна являться инновационная деятельность всех участников [1. – С. 21].

Координирующим органом деятельности свеклосахарного кластера, по мнению Р.В. Солошенко, должен быть Совет по координации кластера, выполняющим

функции управления, а кластерообразующим предприятием - крупная свеклосахарная компания, выполняющая роль интегратора и реализующая интеграционные процессы на основе координации, сотрудничества, взаимодействия и агротехнологического консультирования [2. – С. 35].

Указанный автор также отмечает, что в деятельности Совета по координации должны участвовать региональные органы власти, которые наравне с общественными организациями (Союзом сахаропроизводителей России) должны способствовать формированию кооперационного и интеграционного взаимодействия при создании кластерного образования.

Как следует из проведенного анализа различных точек зрения на роль и значение свеклосахарного кластера, его формирование и развитие возможно на основе инновационной деятельности его участников, использования достижений науки и научно-технического прогресса, участия в его управлении государственных органов. По нашему мнению, формирование и управление деятельностью Совета или другого организационного формирования по координации деятельности кластерного образования должно осуществляться под руководством и с участием представителей органов власти, поскольку цели и основные задачи свеклосахарного подкомплекса совпадают и сочетаются с государственными.

Концепция регионального развития АПК и формирования в его составе продуктовых кластеров, в том числе свеклосахарного, как считает А.Л. Полтарыхин, является наиболее эффективной экономической и социальной основой прогнозирования. При этом критерием выделения кластера как объекта планирования и прогнозирования служат организационно-экономические отношения при движении продукта от его исходной сырьевой стадии до конечного продукта, необходимого для удовлетворения потребительского спроса [1. – С. 21].

В соответствии с «Концепцией развития свеклосахарного комплекса в Российской Федерации (2008-2020 гг.)», разработанной во ВНИИСС по заказу Союзрассахара, для удовлетворения не менее чем на 80% спроса на сахар за счет отечественного его производства необходимо увеличить к 2020 г. производство свекловичного сахара в стране по сравнению с 2007-2011 гг. на 1,3 млн. т, или на 37,1%. Для этого необходимо увеличить выход сахара из свеклосырья, снизить расход сырья на 1 т сахара, потери массы свеклы при хранении, повысить сахаристость сахарной свеклы.

Существенно должна возрасти урожайность сахарной свеклы. Ее величина к 2020 г. по сравнению с 2007-2011 гг. должна увеличиться на 7,8 т/га, или на 24%. Вместе с небольшим расширением посевных площадей это позволит увеличить валовой сбор сахарной свеклы на 7,8 млн. т, или на 26% (таблица 1).

Учитывая оптимальное сочетание потенциальной продуктивности сахарной свеклы и ее технологических качеств, в указанной концепции предусмотрено увеличить долю посевов этой культуры в ЦФО с 55% в 2011 г. до 60% в 2020 г.

В 2007-2011 гг. посевные площади сахарной свеклы в основной части областей ЦЧР достигли и даже превысили их значения, разработанные авторами рассматриваемой концепции. Расширить посевную площадь следует только в Курской области.

Рост же урожайности в ЦЧР и отдельным областям должен быть существенно выше, чем в целом по стране. Если в 2020 г. по сравнению с 2007-2011 гг. в целом по областям ЦЧР рост урожайности должен составить около 40%, то в Курской области - 27%, Липецкой, Тамбовской и Белгородской областях – 38-40%, в Воронежской области – почти 52% (таблица 2).

Таблица 1 – Прогноз производства сахарной свеклы и белого сахара-песка в Российской Федерации на 2020 гг.

Показатель	Фактически в 2007-2011 гг.	Прогноз на 2020 г. [3]	Показатели 2020 г. в % к 2007-2011 гг.
<b>Отраслевые</b>			
Объем производства свекловичного сахара, млн. т	3,5	4,8	137,1
Самообеспеченность сахаром, %	58,8	80,7	+21,9*
<b>Сахарной промышленности</b>			
Выход сахара, %	13,9	14,5	+0,6*
Расход сырья, т свеклы/1 т сахара	7,2	6,9	95,8
Потери массы свеклы при хранении, %	3,5	2,0	-1,5*
Объем заготовок сахарной свеклы, млн. т	26,6	34,1	128,2
<b>Свекловодства</b>			
Валовой сбор, млн. т	30,0	37,8	126,0
Урожайность сахарной свеклы, т/га	32,5	40,3	124,0
Сахаристость сахарной свеклы, %	16,5	17,5	+1,0*
Посевные площади под культуру, тыс. га	923	938	101,6

\* Показатели 2020 г. ± к 2007-2011 гг.

Возможности достижения прогнозной урожайности рассмотрим на примере Курской области. Средние отклонения урожайности сахарной свеклы от рассчитанных по тренду для периода с 1951 по 2011 гг. составили 23,4%. Отклонения фактической урожайности от сглаженной, отражающие влияние погодных условий, равняются 11,7%, а сглаженной урожайности от рассчитанной по тренду, учитывающие изменение экономических условий – 17,2%. Таким образом, существенно большее влияние на колеблемость урожайности сахарной свеклы в рассматриваемом периоде оказали экономические условия.

Таблица 2 – Прогноз размещения посевов сахарной свеклы и ее урожайности в областях ЦЧР на 2020 гг.

Показатель	Фактически в 2007-2011 гг.	Прогноз на 2020 г. [3]	Показатели 2020 г. в % к 2007-2011 гг.
<b>Площадь посева, тыс. га:</b>			
Белгородская область	96,6	90,0	93,2
Воронежская область	139,4	120,0	86,1
Курская область	90,6	95,0	104,9
Липецкая область	66,4	60,0	90,4
Тамбовская область	95,3	80,0	83,9
Всего по областям ЦЧР	488,3	445,0	91,1
<b>Урожайность, т/га:</b>			
Белгородская область	30,0	42,0	140,0
Воронежская область	27,0	41,0	151,9
Курская область	33,1	42,0	126,9
Липецкая область	31,8	44,0	138,4
Тамбовская область	31,0	43,0	138,7
Всего по областям ЦЧР	30,1	42,2	140,2

Анализ средней относительной величины отклонения урожайности сахарной свеклы от рассчитанной по тренду в различные периоды показывает, что она имеет тенденцию увеличения. Это свидетельствует о снижении устойчивости производства сахарной свеклы. Такая тенденция обусловлена возрастанием влияния экономических факторов, поскольку средние отклонения сглаженной урожайности от расчетной за рассматриваемый период значительно возросли, а отклонения фактической урожайности от сглаженной – снизились.

Таблица 3 – Прогнозные показатели урожайности и ее колеблемости в областях ЦЧР на 2020 г.

Показатели	Области					В целом по областям ЦЧР
	Белгородская	Воронежская	Курская	Липецкая	Тамбовская	
Урожайность по тренду, т/га	29,2	26,5	27,6	28,9	23,6	27,2
Колеблемость урожайности, %	+26,0	+25,2	+34,7	+31,1	+33,5	+28,8
в т.ч. за счет факторов:						
погодных	+8,8	+8,5	+11,7	+10,5	+11,3	+9,7
экономических	+24,0	+23,3	+32,1	+28,8	+31,0	+26,7
Урожайность при благоприятных экономических условиях, т/га	36,2	32,7	36,5	37,3	30,9	34,4
Необходимый рост урожайности, %	16,0	25,5	15,2	18,0	39,3	22,3
Отклонения урожайности за счет погодных факторов, ц/га	±37	±35	±49	±46	±49	±41
Интервал изменения прогнозной урожайности, т/га	38-46	38-44	37-47	39-49	38-48	38-46

Прогнозирование урожайности сахарной свеклы по сглаженной кривой приводит к выводу о вероятности дальнейшего повышения ее величины. Однако темпы увеличения должны быть существенно выше, чем сложившиеся фактически в последние годы. Достаточно высокий уровень вероятности роста средней прогнозной величины на 1 т/га в год в 2014-2020 гг. определяется достигнутыми в 2004-2008 гг. высокими темпами ее роста, составившими около 3 т/га.

Прогноз урожайности сахарной свеклы на 2020 г., произведенный по уравнению тренда, составляет 27,6 т/га. Если предположить, что в прогнозном периоде сохранятся благоприятные экономические условия (такие, как сложились в 2008-2011 гг.), то прогнозная урожайность может составить 36,5 т/га, а в случае совпадения их с благоприятными погодными условиями – 37,2 т/га.

Для того чтобы получить урожайность, предусмотренную в Концепции развития свеклосахарного комплекса в Российской Федерации, средняя прогнозная ее величина должна быть увеличена не менее чем на 15%. Для обеспечения такого роста урожайности должны быть существенно улучшены экономические условия по сравнению со сложившимися благоприятными условиями в последние годы.

Изменение погодных условий может вызвать колеблемость прогнозной урожайности в пределах ±4,2-4,3 т/га. Поэтому прогнозная величина урожайности сахарной свеклы с высокой вероятностью для экономических расчетов (около 80%) будет находиться в интервале 37-47 т/га.

При ухудшении экономических условий нижняя граница прогнозной урожайности может снизиться до 25 т/га, а в неблагоприятных погодных условиях – до 23-24 т/га.

Проведенные расчеты для других областей ЦЧР показывают, что колеблемость урожайности сахарной свеклы, границы изменения прогнозной урожайности в них несколько ниже, чем в Курской области. Вместе с тем для достижения урожайности, предусмотренной в Концепции развития свеклосахарного комплекса Рос-

сии, рост ее должен составить в Белгородской и Липецкой областях 16-18%, или несколько больше, чем в Курской области, а Тамбовской и Воронежской – 26-39%, или значительно больше, чем в Курской области (таблица 3).

Таким образом, повышение урожайности сахарной свеклы до уровня, достаточного для обеспечения населения сахаром отечественного производства на уровне, предусмотренном Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации [4], а также повышение устойчивости ее производства необходимо проведение мер, осуществляемых государственными органами власти, направленных на дальнейшее улучшение экономических условий производства сахарной свеклы.

Список использованных источников

- 1 Полтарыхин А.Л. Интеграционное развитие свеклосахарного подкомплекса АПК региона //Автор. дис. соиск. уч. ст. докт. экон. наук. – Новосибирск, 2011. - 50 с.
- 2 Солошенко Р.В. Совершенствование механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК на основе системно-синергетического подхода // Автор. дис. соиск. уч. ст. докт. экон. наук. - Курск, 2013. – 46 с.
- 3 Концепция развития свеклосахарного комплекса России (2008-2020 гг.) //Сахар. – 2009. - №2. – С. 19.
- 4 Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Утверждена указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. №120 // Собрание законодательства РФ. - 2010.

Информация об авторах

Векленко Василий Иванович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой инновационных методов управления социально-экономическими системами ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)39-40-15.

Силаева Лидия Павловна, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник ГНУ ВНИИЭСХ, e-mail: prognos@mail.ru

Белкин Роман Евгеньевич, кандидат экономических наук, соискатель ученой степени доктора наук ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-15-35.

О РАЗВИТИИ ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.Н. Соловьева, О.В. Петрушина

*Аннотация.* В статье отражается текущее состояние производственных предприятий и отраслей зернопереработки в целом по региону. Представлены прогноз по вводу мощностей по производству комбикормов в Курской области до 2017 года, прогнозные показатели развития мукомольно-крупяной и комбикормовой промышленности области, целевые индикаторы развития хлебопекарной промышленности региона.

*Ключевые слова:* зерноперерабатывающие предприятия, прогнозные мощности по производству комбикормов, показатели развития мукомольно-крупяной промышленности, хлебопекарная промышленность, глубокая переработка зерна.

Анализ результатов работы и производственно-экономических параметров, складывающихся в пищевой и перерабатывающей промышленности в течение

последних лет, отражает не только возросший ее потенциал и динамичное наращивание продовольственных ресурсов, но и необходимость ускорения ввода новых мощностей и производств, обновления основных фондов и оборудования на действующих предприятиях с учетом задач, вытекающих из Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации. Учитывая специфику аграрного производства области, немаловажную роль играет и развитие зерноперерабатывающих отраслей.

Производственную деятельность с использованием зерна и продуктов его переработки в регионе ведут 28 крупных и средних предприятий. Из них: 12 - мукомольно-крупяной и комбикормовой, 3 - спиртовой, 1 - пивоваренной, 10 - хлебопекарной, 2 - макаронной отрасли.

По итогам 2012 г. было переработано 471,3 тыс. тонн зерна из 3054,1 тыс. тонн произведенного [3]. Доля промышленной переработки составила порядка 15 %, что свидетельствует о значительных резервах в дальнейшем наращивании объемов производства зернопродуктов, с одной стороны, и об актуальности повышения конкурентоспособности с другой, в том числе в ценовом сегменте, с учетом высокой наполняемости российского рынка отечественной продукцией и необходимости выхода на международные рынки.

В целях устранения дефицита складских емкостей для размещения зерна, возникшего в связи с увеличением его производства и износа существующей базы, Комплексной программой развития пищевой и перерабатывающей промышленности Курской области на 2011-2017 года, предполагается введение в эксплуатацию новых мощностей для первичной подработки и хранения зерна в объеме 50 тыс. тонн.

На сегодняшний день мукомольные предприятия располагают мощностями по хранению зерна в объеме 590 тыс. тонн и производству муки - 327 тыс. тонн, в том числе пшеничной - 283 тыс. тонн и ржаной - 46 тыс. тонн. Уровень их использования составляет около 50 %, что обусловлено в том числе и необходимостью модернизации производства.

В частности, в ООО "Дмитриевский комбинат хлебопродуктов" требуется перевод котельной на использование газового топлива, пуск в эксплуатацию второй линии по выработке муки производительностью 16,4 тыс. тонн в год. ОАО "Лукашевское хлебоприемное

предприятие", специализирующееся на выработке ржаной муки, наряду с модернизацией данного производства, необходимо строительство мельницы по переработке пшеницы производительностью 40 тонн в смену и производству муки 8 тыс. тонн в год.

За последние годы в части развития крупяной промышленности в области введено в эксплуатацию 3 завода по выпуску крупы и хлопьев широкого ассортимента в объеме 58 тыс. тонн в год. ООО "ПК "Агропродукт" запланировало строительство второй очереди элеваторного комплекса и комбикормового цеха, реконструкцию цеха по переработке овса. В Дмитриевском районе ООО "Фатеевка" намечено строительство цеха по производству крупы в объеме 1250 тонн в год.

Производством макаронных изделий в области занимаются ОАО "Курскмакаронпром" и ООО "Макаронная фабрика "Америя", введенная в эксплуатацию в 2001 г. Их общие мощности - 35,5 тыс. тонн в год. ОАО "Курскмакаронпром" в рамках действия региональной программы планирует установку новой фасовочной линии и приобретение оборудования бестарного хранения муки. Объем капитальных вложений определен в размере 7,5 млн. рублей.

Развитие комбикормового направления напрямую взаимосвязано со строительством и вводом в эксплуатацию крупных животноводческих комплексов по производству свинины и птицы. (таблица 1).

Для обеспечения поголовья скота полноценными кормами реализуется строительство и реконструкция 8 крупных заводов и цехов по производству комбикормов в объеме 730 тыс. тонн, а также 2 малых предприятий общей мощностью 11,5 тыс. тонн. Кроме того, в 2012 году завершена реконструкция комбикормового завода в ОАО "Щигровский комбинат хлебопродуктов" с увеличением мощности на 55 тыс. тонн в год (с 132 тыс. тонн до 187 тыс. тонн). Создание и ввод новых мощностей позволит довести совокупное производство кормов до 1 млн. 133 тыс. тонн, на что при полной загрузке требуется 630 тыс. тонн зерна [1].

Реализация указанных мероприятий обеспечит формирование прогнозных показателей развития мукомольно-крупяной и комбикормовой отрасли региона. (таблица 2, финансовые показатели представлены без учета показателей по перерабатывающим цехам сельхозпредприятий).

Таблица 1 – Прогнозный ввод мощностей по производству комбикормов в Курской области до 2017 года

Наименование объекта	Место расположения	Мощности, тыс. тонн в год	Количество рабочих мест	Объем инвестиций (млн.руб.)	
				всего	в т.ч. кредитные ресурсы
ООО "Авангард" - комбикормовый цех	с. Кульбаки Глушковского района	70	18	102,0	80
ЗАО "АФ Любимовская" – комбикормовый цех	с. Благодатное Кореневского района	60	15	90,0	72
ООО "Агропром-комплектация - Курск" - комбикормовый цех	п. Коньшевка	150	120	906,6	680
ОАО "Агропромышленный альянс "ЮГ" - комбикормовый цех	г. Суджа	60	21	191,8	153
ООО "Псельское" - комбикормовый цех	д. Гирьи Беловского района	20	12	54,5	45
ЗАО "АПЦ "Фатежский" - комбикормовый цех	с. Н. Реут Фатежского района	80	42	383,0	115
ЗАО "Курский Агрохолдинг" - комбикормовый цех	п. Горшечное	260	86	1560,0	1248
ЗАО "Агрокомплекс "Мансурово" - комбикормовый цех	с. Мансурово Советского района	30	11	60,0	48
ООО "Инвестхолдинг" комбикормовый цех	Черемисиновский район	10	10	18,0	0
ИП Филатов Д.В. - комбикормовый цех	Медвенский район	1,5	4	7,0	0
ИТОГО:	Курская область	741,5	339	3372,9	2441

## ЭКОНОМИКА

Таблица 2 – Прогнозные показатели развития мукомольно-крупяной и комбикормовой промышленности Курской области до 2017г.

Наименование показателей	Всего	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2017г. в процентах к 2013г.
Ожидаемые производственные мощности на конец года (по видам производства), тонн							
мука	x	346874	346874	354874	354874	354874	102,3
крупя	x	68300	68300	79850	79850	79850	116,9
комбикорм	x	1133150	1133150	1133150	1133150	1133150	100,0
Объем финансирования на строительство и модернизацию предприятий – всего, млн.руб.	227,3	123,7	41,0	25,6	17,6	19,4	15,7
в том числе:							
собственные средства	112,8	45,8	19,0	21,0	13,0	14,0	30,6
средства инвестиционных компаний	40,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
кредиты	74,5	37,9	22,0	4,6	4,6	5,4	14,2
Объем производства продукции в натуральном выражении по видам, тонн							
мука	x	186400	191250	196700	202600	205200	110,1
крупя	x	25600	26700	28350	30450	32000	125,0
комбикорм и кормосмеси	x	740530	810460	840340	880100	910050	122,9

Таблица 3 – Целевые показатели развития хлебопекарной промышленности Курской области до 2017 года

Наименование показателей	В том числе по годам					2017г. в % к 2013г.
	2013	2014	2015	2016	2017	
Ожидаемые производственные мощности на начало года (по видам производств), тонн						
хлебобулочные изделия	159535	161745	166255	168235	170255	106,7
кондитерские изделия	5120	5400	5410	5420	5430	106,1
Объем финансирования на переоснащение производства, млн.руб.	44,7	39,6	88,2	62,8	50,4	112,8
Объем производства продукции в натуральном выражении по видам, тонн:						
хлебобулочные изделия	65320	65270	67720	67670	67620	103,5
кондитерские изделия	2120	2200	2260	2330	2400	113,2
Освоение новых видов продукции	6	6	6	5	5	83,3
Налоговые платежи в бюджеты всех уровней, млн.руб.	157,0	159,1	168,6	170,2	172,6	109,9
в том числе:						
федеральный	84,9	86	92,5	93,2	94,3	111,1
областной	72,1	73,1	76,1	77	78,3	108,6
Отчисления во внебюджетные фонды, млн.руб.	105,0	106,1	110,0	110,8	111,8	106,5
Балансовая прибыль, млн.руб.	53,5	54,3	55,5	56,9	58,1	108,6
Чистая прибыль, млн.руб.	39,1	39,8	40,7	41,2	42,8	109,5
Численность работающих, чел.	2603	2611	2637	2653	2653	101,9

Финансовые показатели реализации прогноза представлены на рисунке 1.

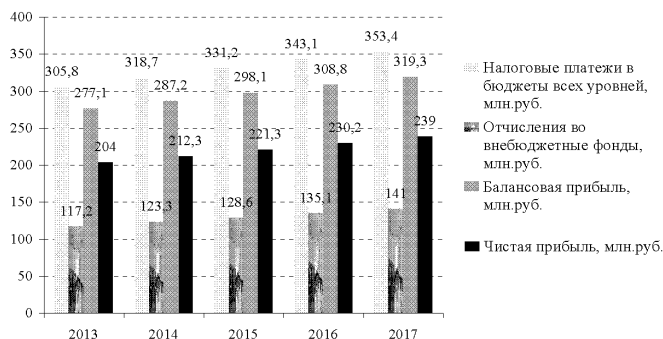


Рисунок 1 - Прогнозные финансовые показатели развития мукомольно-крупяной и комбикормовой промышленности Курской области до 2017 г.

В хлебопекарной отрасли выпечку хлеба и хлебобулочных изделий ведут 10 крупных и средних заводов, около 50 хлебопекарен и цехов, созданных в разных

сферах экономики. В целях обеспечения высокой конкуренции на рынке хлеба практически на всех предприятиях отрасли реализуются мероприятия по обновлению оборудования, внедрению современных технологий и расширению ассортимента продукции. Так, на Щигровском хлебозаводе - обособленном предприятии ЗАО "Курскхлеб" осваивается производство сухаробараночных изделий, планируется строительство и техническое оснащение нового цеха по выпуску хлебобулочных изделий. ЗАО "Железнодорожный хлебозавод" осваивает технологию «шоковой заморозки» для производства полуфабрикатов и "недовыпеченных изделий".

Целевые показатели развития хлебопекарной промышленности представлены в таблице 3.

Развитие зерноперерабатывающих отраслей в регионе поддерживается путем реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы.

Принимая во внимание современные тенденции развития мирового продовольственного рынка и высокую зависимость внутреннего рынка от импорта продовольственных товаров, а также возможную либерализа-

цию таможенно-тарифной политики, можно предполагать о снижении инвестиционной привлекательности перерабатывающих отраслей.

В качестве основных мер по смягчению последствий рисков внутреннего и внешнего характера считаем возможным рассмотреть: диверсификацию отраслей путем ввода мощностей по переработке картофеля, плодов и овощей, а также глубокой переработки зерновых и в том числе кукурузы (производство растительных масел, крахмала и крахмальной патоки, мезги, ферментов, фармацевтических компонентов); формирование действенной логистической системы, направленной на увеличение доли производителя при формировании конечной цены товара.

Список использованных источников

1 Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продук-

ции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ <http://mcsx.ru>

2 Постановление Администрации Курской области от 18.02.2011г. № 55-па «Об утверждении комплексной программы развития пищевой и перерабатывающей промышленности Курской области на 2011-2017гг.». Официальный сайт Администрации Курской области <http://adm.rkursk.ru>

3 Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Курской области <http://kurskstat.gks.ru>

4 Официальный сайт Комитета агропромышленного комплекса Курской области <http://apk.rkursk.ru>

*Информация об авторах*

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

Петрушина Ольга Вячеславовна, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: [petao@yandex.ru](mailto:petao@yandex.ru).

## ЭВОЛЮЦИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ В РОССИИ

Е.А. Барбашин, Ю.Ф. Бабкова

*Аннотация.* Рассмотрена роль сельскохозяйственной кооперации в России на разных этапах развития общества. Анализируется современное состояние сельскохозяйственных и потребительских кооперативов, приведены количественные показатели, в том числе по федеральным округам РФ.

*Ключевые слова:* этапы развития, кооперация, сельскохозяйственный производственный и потребительский кооператив, хозяйства населения.

Одним из приоритетных направлений развития аграрного сектора экономики в России, по мнению современных экономистов, является возрождение и устойчивое развитие системы сельскохозяйственной кооперации.

История сельской кооперации в России в её современном понимании берет своё начало в XIX веке, когда широкие массы крестьянства искали наиболее выгодные способы взаимодействия с другими секторами общества и народного хозяйства. За точку отчета взят 1831 г., когда декабристы создали в Забайкалье первое потребительское общество «Большая артель». Артель вела торговлю, организовывала общественное питание, заготовку продуктов, занималось огородничеством, закупкой, разведением и откормом скота.

Российская Империя, а на определенном этапе развития, и Советский Союз, были одними из признанных лидеров данного процесса, как в силу имевшихся в тот период научных разработок, так и по масштабу деятельности своих кооперативных формирований. К 1917 году Россия вышла на первое место в мире по количеству кооперативов и их численности. Кооперативная сеть насчитывала 927 союз и более 63000 первичных объединений. Членами кооператива, как правило, являлись главы семей, с учетом числа их членов кооперативными услугами на тот момент пользовалось 80млн. человек страны [1].

Своего пика отечественная кооперация достигла в период НЭПа, когда в кооперативы были объединены 70% крестьянских хозяйств, а половина оптового и 2/3 розничного оборота находилась в руках кооперации. Важную роль сыграл Декрет правительства России «О сельскохозяйственной кооперации», который предоставлял крестьянам право образовывать кооперативные товарищества или артели как для совместного ведения хозяйства, так и для организации труда своих членов, снабжения их необходимыми орудиями, семенами, удоб-

рениями и другими средствами производства, а также для переработки и сбыта продуктов земледельческого производства. Развиваясь в самостоятельную хозяйственную систему, кооперация из технического придатка к государственному аппарату реформировалась в хозяйственную организацию самостоятельных масс населения. Управление потребительскими обществами и союзами строилось на основе выборности всех органов. По состоянию на конец 1926 г., в стране действовали объединенные в вертикальные многоуровневые системы: кредитная кооперация, страховая, по переработке и сбыту льна, картофеля, плодоовощной продукции, переработке молока и сбыту молочных продуктов, продукции птицеводства и ряд других. Глубоко кооперированная структура сельского хозяйства позволила в короткие сроки преодолеть последствия Гражданской войны, поднять уровень благосостояния крестьянства, создать как ресурсную базу, так и рынок сбыта для отечественной промышленности. И Россия в то время шла в ногу со всем миром. Но в 1929 г., торжественно провозглашая начало великого перелома в социалистическом строительстве и обосновывая его целесообразность, И.В. Сталин пообещал, «если развитие колхозов и совхозов пойдет усиленным темпом... наша страна через каких-нибудь три года станет одной из самых хлебных стран, если не самой хлебной страной в мире». Т.е. главной целью стало стремление увеличить объемы товарного хлеба. Колхозы были лучшей формой организации производства, позволяющей власти с наименьшими издержками забирать хлеб у крестьян. Переход мелкого крестьянского хозяйства к крупному осуществлялся без прохождения первичных ступеней кооперации. К 1933 г. в колхозах было сосредоточено почти 60% крестьянских хозяйств и 73% посевной площади. С этого времени начинается отход от традиционных форм кооперации, её огосударствление. В конечном счете, был осуществлен переход к централизованной системе потребительской кооперации, ограниченной функциями торговли в сельской местности: куплей - продажей излишков агропродукции, полученной в личных подсобных хозяйствах, а также её переработкой и реализацией. Функции, конечно, важные, но крайне мало связанные непосредственно с производственными потребностями хозяйств населения, их ресурсным обеспечением. Надобность в потребительской кооперации сокращается.

В период социально – экономических преобразований 1990-х годов, когда страна переходит к мелкото-

варному производству и свободным ценам, ликвидируется государственная система закупок сельскохозяйственной продукции, потребкооперация утратила свою материально – техническую базу, которая частично перешла в частные руки, частично была попросту утрачена. С 1990 г. по 1996 г. кооперация сократила объемы своей хозяйственной деятельности в 6,5 раз.

Возрождение сельскохозяйственной кооперации в России связано с переходом к рыночным условиям хозяйствования и выходом в свет в 1995 г. Федерального закона РФ «О сельскохозяйственной кооперации», а также реализацией приоритетного национального проекта «Развитие АПК». Целью проекта являлось увеличение объема товарной продукции, повышение деловой активности, решение проблем занятости и доходов населения, сохранение сельских поселений.

К сожалению, инновационные процессы в кооперации еще не получили должного развития. Производство, переработка продукции в кооперативных предприятиях ведется в условиях низкой технической оснащенности, по доиндустриальным технологиям, не развитой производственной и социальной инфраструктуры села. Внимание государства к мелкотоварному сектору имеет серьезное основание, так как здесь производится половина валовой продукции сельского хозяйства, и в этой хозяйственной деятельности участвует более 30 млн. граждан.

Рассмотрим динамику развития сельскохозяйственных производственных (СПК) и сельскохозяйственных потребительских кооперативов (СПоК) в России.

Таблица 1- Динамика численности СПК

Показатель	1995г.	2001г.	2005г.	2007г.	2009г.	2011г.	2012г.
Сельскохозяйственные производственные кооперативы, ед.	7939	15314	14572	10108	9174	12190	10319

В 2012 г. число сельскохозяйственных производственных кооперативов составило 10319 единиц, что на 33% меньше, чем в 2001 г. Основные причины: неразвитость законодательной базы, недостаточное субсидирование, слабый контроль за деятельностью СПК и защите прав и интересов членов кооператива.

Таблица 2 - Динамика численности зарегистрированных СПоК

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Сельскохозяйственные потребительские кооперативы, ед.	265	1352	2690	3505	3993	4936	4958

Из данных таблицы 2 видно, что число сельскохозяйственных потребительских кооперативов за последние семь лет возросло почти в 19 раз. Конечно, это большой рост, однако, по оценочным данным роль кооперативов существенно различается по регионам страны. Наиболее значимыми регионами по уровню развития данного вида кооперации являются Пензенская область (около 25% всех зарегистрированных в стране СПоК), Липецкая, Астраханская, Тюменская области, Краснодарский край.

В таблице 3 представлено распределение СПоК по федеральным округам и в целом по стране.

Анализ современного уровня развития системы сельскохозяйственной потребительской кооперации по федеральным округам Российской Федерации свиде-

тельствует, что не во всех округах равномерно приживаются те или иные её формы. Лидирующее место занимает Приволжский, Центральный и Сибирский федеральные округа. Развитие СПоК имеет место прежде всего в тех регионах, органы власти которых оказывают заметную финансово - экономическую поддержку кооперативам – в форме финансирования их капитальных затрат или возмещения уже понесённых затрат. На федеральном уровне СПоК в ходе реализации «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» получали поддержку в форме возмещения части затрат на уплату процентов по кредитам и займам.

Таблица 3 – Распределение сельскохозяйственных потребительских кооперативов по федеральным округам на 1 апреля 2013 года (только функционирующие)

Показатели	Сельскохозяйственные потребительские кооперативы (СПоК)			
	перерабатывающие	обслуживающие	сбытовые	кредитные
РФ	1539	2790	891	1807
Центральный	175	574	146	347
Северо-Западный	39	90	47	246
Южный	50	272	43	234
Приволжский	664	883	256	398
Уральский	39	135	71	127
Сибирский	255	348	229	246
Дальневосточный	113	353	46	114
Северо-Кавказский	182	134	49	95

Для расширения деятельности СПоКов необходимо стремиться к увеличению числа членов в каждом из них, прежде всего, за счет граждан, ведущих личное подсобное и крестьянское (фермерское) хозяйство. Личные подсобные и крестьянские (фермерские) хозяйства будут, в свою очередь, иметь надежный канал сбыта произведенной продукции. Активизация деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов позволит увеличить производство товарной агропродукции, создать новые рабочие места, поддержать личные подсобные и крестьянские (фермерские) хозяйства. Ведь основной целью развития кооперационных процессов является увеличение доли аграрного производства в структуре ВВП, обеспечение продовольственной безопасности, сокращение числа посредников между отраслями АПК, снижение потерь и затрат на каждой технологической стадии производства, создание условий для перехода хозяйств к расширенному воспроизводству.

Список использованных источников

- 1 Вахитов К.И. Кооперация. Теория. История, практика: Избранные изречения, факты, материалы, комментарии/ К.И. Вахитов. – М.: Изд-во - торговая корпорация «Дашков и К», 2004. – 557 с.
- 2 Милосердов В.В. Этапы развития российской кооперации: взлеты и падения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012.- № 4.- С.10-17.
- 3 <http://pro-demo.fira.ru/>

Информация об авторах

Барбашин Евгений Анатольевич, доктор экономических наук, профессор, декан факультета экономики и права ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Бабкова Юлия Федоровна, магистрант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

УРОВЕНЬ ЖИЗНИ КАК ОСНОВНАЯ ПРИЧИНА МИГРАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ

А.Е. Ильин, Кассим Кабус Дерхим Али

*Аннотация.* Статья посвящена исследованию процесса миграции населения Республики Йемен и уровню жизни населения как основной причины движения рабочей силы.

*Ключевые слова:* миграция, уровень жизни, расходы домашних хозяйств.

Развитие глобализации привело к активизации международных трудовых отношений. Дифференциация стран по уровню жизни способствовала росту мобильности и миграции рабочей силы. В этой связи важное значение имеет исследование уровня жизни населения как основного фактора миграции трудовых ресурсов.

Как свидетельствуют данные таблицы 1 в период с 2009 по 2011 г. миграционные потоки значительно изменились. Если в 2009 г. в Республике Йемен миграцион-

ный прирост составил 287,9 тыс. чел., то в 2011 г. страну покинуло на 72,3 тыс. чел. больше чем прибыло. Примечательно, что основным способом миграции населения в стране является сухопутный и воздушный путь.

Однако обращает на себя внимание значительное снижение доли населения прибывших и выбывших воздушным путем. Так, за анализируемый период удельный вес населения прибывшего в страну воздушным путем понизился на 31,3 процентных пунктов. В результате возросла доля населения прибывшего в страну наземным транспортом на 31,9 процентных пунктов, а удельный вес выбывшего населения повысился на 19,4 процентных пунктов. Следовательно, изменения в структуре способа миграции подтверждают вывод о снижении уровня жизни в стране, материальное состояние которого ограничивает возможности пользоваться дорогими видами транспорта.

Таблица 1 – Показатели миграции населения в период 2009-2011г.

В тысячах человек

Наименование показателя	2009 г.			2010 г.			2011 г.		
	прибывшие	выбывшие	прирост (+), уменьшение (-)	прибывшие	выбывшие	прирост (+), уменьшение (-)	прибывшие	выбывшие	прирост (+), уменьшение (-)
Всего	1374,2	1086,3	+287,9	1354,0	1371,4	-17,4	1614,2	1686,5	-72,3
в т.ч. по способам миграции									
воздушный путь	779,7	488,6	+291,1	574,1	569,7	+4,41	410,0	437,2	-27,2
морской путь	9,8	5,2	+4,6	5,2	4,1	+1,1	2,7	3,1	-0,4
сухопутный путь	584,7	592,5	-7,8	774,7	797,6	-22,9	1201,5	1246,2	-44,7
из общей численности:									
йеменцы	286,1	291,2	-5,1	352,0	361,3	-9,3	288,2	308,8	-20,6
арабы	83,6	82,8	+0,8	96,5	92,4	+4,1	46,9	51,4	-4,5
др.национальности	122,0	114,6	+7,4	125,6	116,1	+9,5	74,8	77,1	-2,3

Таблица 2 – Число бедных людей (общая бедность) в провинциях и городах

Наименование провинции	Численность населения, всего, тыс.чел			Число бедных людей, тыс.чел		
	провинциальное	городское	сельское	провинциальное	городское	сельское
Ибб	2 246,08	377,14	1 868,93	675,46	61,68	613,78
Абьян	429,89	107,29	322,59	196,37	33,66	162,71
Город Саны	1 690,14	1 679,91	10,23	251,65	251,65	0,00
Аль-Байда	557,73	102,43	455,30	289,20	17,13	272,07
Таиз	2 375,68	493,74	1 881,94	898,02	116,84	781,18
Аль-жауф	427,16	64,96	362,20	211,76	21,16	190,61
Хажжа	1 489,23	127,31	1 361,92	707,81	26,61	681,20
Аль-Хуарабыдайда	2 278,59	722,63	1 555,96	722,75	155,93	566,82
Хадромдр. национальностиаут	1 002,17	464,79	537,38	356,65	146,17	210,48
Даммар	1 475,34	184,17	1 291,17	381,22	54,75	326,47
Шабва	498,59	76,82	421,77	269,88	30,30	239,58
Сада	736,21	119,92	616,29	121,84	21,80	100,03
Сана	994,75	0,00	994,75	279,81	0,00	279,81
Аден	566,45	566,45	0,00	95,64	95,64	0,00
Лахдж	707,79	60,88	646,91	334,11	13,94	320,17
Мареб	225,40	29,28	196,12	103,42	5,26	98,16
Аль-Махвит	462,15	35,27	426,88	142,12	7,72	134,40
Аль-Махара	82,41	41,32	41,08	7,30	4,71	2,58
Имрана	878,60	159,81	718,80	561,72	54,22	507,50
Аль-Дали	506,04	59,19	446,86	223,87	16,66	207,21
Райма	422,58	17,67	404,91	143,97	0,95	143,02
Общая численность	20 052,96	5 490,97	14 561,99	6 974,55	1 136,78	5 837,78

Таблица 3 – Стоимость и соотношение годовых расходов домашних хозяйств и потребления товаров и услуг

Наименование показателя			Товары и услуги			
			услуги и товары	продовольственные товары	непродовольственные товары и услуги	из них услуги и здравоохранение
Сельское население	Расходы	сумма, млн. риал	1193,52	536,82	656,70	87,42
		%	100,00	45,00	55,00	13,30
	Потребление	сумма, млн. риал	1255,32	582,24	673,08	103,80
		%	100,00	46,40	53,60	15,40
Городское население	Расходы	сумма, млн. риал	850,33	249,37	600,96	58,93
		%	100,00	29,30	70,70	9,80
	Потребление	сумма, млн. риал	803,22	227,93	575,28	60,63
		%	100,00	28,40	71,60	10,50
Население провинций	Расходы	сумма, млн. риал	2043,85	786,19	1257,66	146,35
		%	100,00	38,50	61,50	11,60
	Потребление	сумма, млн. риал	2058,54	810,18	1248,36	164,43
		%	100,00	39,40	60,60	13,20

Следует обратить внимание на значительный отток коренных жителей страны. В 2011г. по сравнению с 2009г. величина миграционного снижения йеменцев увеличилась в 5,0 раз. При чем наблюдается устойчивая тенденция роста миграции населения из страны.

В процессе исследования установлено, что основной причиной миграции населения являются низкий уровень жизни населения, отсутствие рабочих мест, нестабильность политических и экономических условий в стране.

Показатели, характеризующие уровень бедности населения в республике Йемен, представлены в таблице 2.

Анализ уровня бедности населения показал, что в Республике Йемен в 2011 г. из 20 млн. человек населения 6,97 млн. человек составляло бедное население, что составляет 34, 8 %.

Отметим, что уровень бедности сельского населения в 2 раза выше. Так, если доля бедного населения в городе составляет 20,7 %, то в сельской местности 40,1%.

Исследование уровня бедности по провинциям Республики Йемен позволяет сделать вывод о том, что наибольшая доля бедного населения в сельской местности, от 55 % до 70%, наблюдается в провинциях Аль – Байда, Шабва и Имрана. Острый характер проблема бедности носит также в регионах Абьян, Аль – Жауф, Хажа и Марерб, где доля бедного населения в сельской местности составляет 50 %.

В сельской местности проживает около 71% от общей численности населения. Это в основном районы с горным рельефом и пересеченной местностью или районы равнины и пустыни. Это делает создание инфраструктуры и сферы услуг очень затратным и очень трудным, учитывая при этом социально-политические факторы, такие как коррупция и отсутствие планирования перспективного развития.

Детальный анализ населения, живущего за чертой бедности, показал, что доля нищего населения составляет 12, 46 %. При этом в провинциях Аль – Байда, Хажа, Шабва, Марерб и Имрана удельный вес нищих граждан превышает 20%.

Одним их важнейших показателей, характеризующих взаимосвязь потребностей и материальных возможностей населения является структура потребительских расходов. Резкое изменение происходит внутри потребительских расходов наглядно иллюстрирует динамику уровня жизни населения. Это объясняется тем, что доходы населения ограничены и их фактическое использование зависит от размера дохода, уровня цен, потребностей членов домохозяйств.

Установлено, что чем беднее семья, тем большая доля дохода расходуется на продовольственные товары. С ростом доходов в бюджете семьи доля расходов на питание уменьшается.

Показатели характеризующие структуру расходов и потребление домашних домохозяйств в Республике Йемен представлены в таблице 3.

Следует обратить внимание на то, что в стране наблюдается значительная территориальная дифференциация в структуре расходов и потребления, отражающая значительные различия в уровне жизни населения территорий. Так, удельный вес расходов сельского населения на продовольственные товары на 15,7 процентных пунктов выше, по сравнению с бюджетом городского населения. Кроме того, доля потребления продуктов питания в общем объеме потребительского бюджета сельских домохозяйств на 18,0 процентных пунктов превышает потребление продовольственных товаров городского населения.

Таким образом, показатели структуры расходов и потребления подтверждают вывод о том, что уровень жизни сельского населения значительно ниже по сравнению с городским населением.

Проведенный анализ показал, что сокращение масштабов нищеты в Йемене является серьезной проблемой и требует разработки стратегии повышения уровня жизни. Улучшение показателей человеческого развития в сельских регионах является первоочередной задачей, поскольку в Республике Йемен есть все предпосылки для выравнивания ситуации. Тем не менее, следует использовать комплексный подход, чтобы удовлетворить потребности населения и решить трудности развития на местном уровне.

Список использованных источников

- 1 <http://www.cso-yemen.org/> Центральное статистическое бюро Республики Йемен
- 2 <http://www.mocsi.gov.ye/> Министерство гражданской службы Йемена
- 3 <http://www.yemen-nic.info/ministations/corp438/3.php> Служба Иммиграции, паспортно-визовых вопросов и гражданства Республики Йемен
- 4 <http://www.yemen-nic.info/> Национальный информационный центр Республики Йемен

Информация об авторах

Ильин Алексей Евгеньевич, доктор экономических наук, заведующий кафедрой налогов, налогообложения и финансового менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Кассим Кабус Дерхим Али, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА»

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ  
НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОИ**

**И.А. Соколова, М.Н. Беседина, М.Н. Котельникова**

*Аннотация.* Основной задачей производства растениеводческой продукции является получение высоких урожаев высококачественной продукции при сохранении почвенного плодородия. Восполнить вынос питательных веществ возможно только при использовании минеральных удобрений, применение которых не может не отразиться на качестве получаемой продукции. В данной статье представлены результаты ионометрического анализа соевого зерна на содержание нитратов, проведенного в ходе исследования влияния удобрений при разных способах основной обработки почвы на урожайность и качество зерна сои.

*Ключевые слова:* минеральные удобрения, основная обработка почвы, качество зерна, нитраты, нитриты, предельно допустимая концентрация.

Основой технического и экономического роста производства, увеличения национального богатства страны, обеспечения постоянного повышения уровня жизни людей является не только получение продукции в достаточном объеме, но и улучшение её качества.

Основная цель растениеводства - получение высоких урожаев и высококачественной продукции.

Стремление повысить продуктивность возделываемых культур без надлежащего учета природоохранных требований привело к необоснованному увеличению объемов применения минеральных удобрений (преимущественно азотных), пестицидов и мелиорантов.

При экспертизе пищевой продукции большое внимание уделяется определению остаточных количеств минеральных удобрений, средств защиты растений и т. д. К показателям безопасности относят содержание токсичных элементов, микотоксинов и пестицидов, вредных примесей и радионуклидов, которое не должно превышать допустимых уровней согласно СанПиН.

В связи с необходимостью наращивания продукции сельскохозяйственного производства возрастает воздействие на почву: усиливается вынос питательных веществ, ухудшаются её физические, биологические свойства. Повышение урожайности полевых культур немыслимо без сохранения, постоянного поддержания и повышения плодородия почв – основной проблемы земледелия. Непременным условием повышения плодородия почв является применение органических и минеральных удобрений.

При применении удобрений следует учитывать их негативное влияние на процессы обмена веществ культурных компонентов ценоза (загрязнение окружающей среды остаточными количествами удобрений и их метаболитами, что в итоге отражается на качестве выращенного зерна).

Среди загрязняющих веществ по масштабам загрязнения и воздействия на биологические объекты особое место занимают нитраты.

Сведения о влиянии способов основной обработки почвы и удобрений на качество зерна сои разнообразны и весьма противоречивы.

Поэтому в 2009-2011 гг. на кафедре почвоведения, агрохимии и земледелия ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА» был заложен опыт по изучению влияния способов основной обработки почвы и удобрений на урожайность и качество зерна сои в севообороте со следующим чередованием культур:

1. Однолетние травы (вико-овес);
2. Зимняя пшеница;

3. Соя;
4. Кукуруза на зерно.

Таблица 1 - Схема опыта и содержание вариантов

№ п/п	Система обработки почвы		Удобрения		
			без удобрений	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>
1	Дисковое лущение на 6-8 см	Вспашка (ПЛН-5-35)	•	•	•
2	Дисковое лущение на 6-8 см	чизельная обработка (ЧКУ-4,0)	•	•	•
3	Дисковое лущение на 6-8 см	плоскорезная обработка (АПК-3)	•	•	•
4	Дисковое лущение на 6-8 см	поверхностная обработка (БДТМ-3П)	•	•	•

Минеральные удобрения (нитрофоска) вносили вручную по делянкам согласно схеме опыта с осени под основную обработку почвы.

Повторность в опыте - трехкратная. Расположение делянок систематическое, размер посевной площади делянки - 189 м<sup>2</sup> (5,4 x 35), учетная площадь - 100 м<sup>2</sup> (4 x 25).

Почва опытного участка темно-серая лесная слабооподзоленная, среднесуглинистого гранулометрического состава с пылевато-комковатой структурой, с содержанием гумуса 2,43 %, рН солевой вытяжки 4,8, содержание подвижного фосфора и обменного калия соответственно 17,7 и 14,6 мг/100г почвы, степень насыщенности основаниями около 64-75 %.

Технология возделывания сои соответствовала рекомендованной для хозяйств Центрально-Черноземной зоны. В опыте использовался ультраскороспелый сорт сои Ланцетная.

Нашими исследованиями предусматривалось определение влияния способов основной обработки почвы и удобрений на содержание нитратов в зерне сои.

Нитраты - это соли азотной кислоты, которые накапливаются в продуктах и воде при избыточном содержании в почве азотных удобрений. Неоправданное применение высоких и сверхвысоких доз азотных удобрений ведет к тому, что избыток азота в почве поступает в растения, где он накапливается в больших количествах. Кроме того, азотные удобрения способствуют минерализации органического вещества почвы и как следствие усилению нитрификации и соответственно поступлению нитратов из самой почвы [1].

Нитраты не отличаются высокой токсичностью для теплокровных организмов, однако в процессе трансформации могут восстанавливаться до нитритов, опасных для человека и животных.

Нитраты опасны тем, что восстанавливающиеся из них нитриты соединяются с аминами и амидами любых доброкачественных белковых продуктов и образуют канцерогенные нитрозамины и нитрозамиды.

Нитрозамины токсичны и канцерогенны в присутствии дополнительных ферментных систем, которые всегда имеются в организме теплокровных, а нитрозамиды проявляют эти свойства даже без дополнительной метаболизации и поражают в первую очередь кроветворную, лимфоидную, пищеварительную системы. Нитрозамины на ранних стадиях отравления подавляют

иммунитет. Нитрозосоединения обладают мутагенной активностью [2].

Нитриты переводят двухвалентное железо гемоглобина в трёхвалентное с образованием метгемоглобина, который ухудшает перенос кислорода в крови, способствует расширению кровеносных сосудов и понижению кровяного давления [3]. В то же время нитраты являются основным источником питания растений, поскольку в их состав входит азот – основной биогенный элемент. Степень аккумуляции нитратов в растениях зависит от вида и сорта растений, фазы развития, погодных условий, уровня азотного питания и от других факторов. Предельно допустимый уровень нитратов в зерне сои составляет 300 мг/кг (Утверждены Главным управлением ветеринарии 18. 02. 89 г.).

Для определения количества нитратов в соевом зерне использовали ионометрический метод (ГОСТ 13496.19-93).

Таблица 2 - Содержание нитратов в зерне сои в зависимости от способов основной обработки почвы и удобрений, 2009-2011 гг., мг/кг

Варианты	Уровень удобренности		
	без удобрений	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>
1. Вспашка (ПЛН-5-35)	86,8	89,2	92,7
2. Чизельная обработка (ЧКУ-4,0)	85,7	88,1	91,2
3. Плоскорезная обработка (АПК-3)	85,8	88,3	91,3
4. Поверхностная обработка (БДТМ-3П)	84,8	88,6	91,5

Так, в вариантах без внесения минеральных удобрений содержание нитратов в зерне сои в среднем за годы исследований составило: по вспашке - 86,8 мг/кг; по безотвальным способам обработки (чизельная, плоскорезная) - 85,7-85,8 мг/кг и по поверхностной обработке – 84,8 мг/кг.

Внесение минеральных удобрений в дозе N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> приводило к увеличению содержания нитратов в зерне на 2,4-2,5 мг/кг по вспашке и безотвальным способам обработки почвы и на 3,8 мг/кг по поверхностной обработке. Увеличение дозы внесения минеральных удобрений до N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> приводило к дальнейшему повышению содержания нитратов в зерне до 92,7-91,2 мг/кг, разница в содержании нитратов в зерне сои по вариантам с различными способами основной обработки почвы сохранялась.

Самые низкие показатели содержания нитратов в зерне сои были на контрольном варианте, разница в

среднем составила 3,2-6,4 %. При этом следует отметить, что и урожайность на контроле была самой низкой - около 1,7 т/га (средняя за три года исследований).

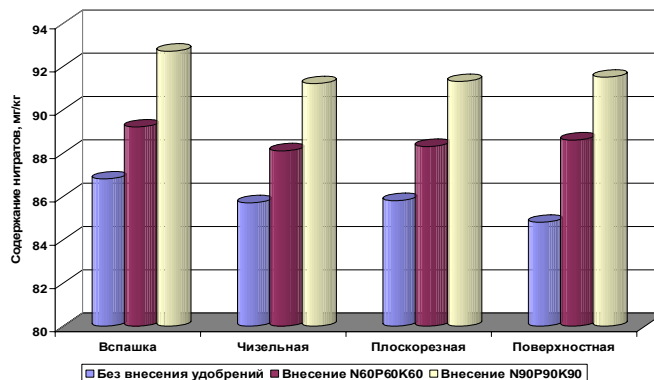


Рисунок 1 – Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на содержание нитратов в зерне сои

В результате наших исследований установлено, что содержание нитратов в зерне сои напрямую зависит от вносимых минеральных удобрений, влияние способов основной обработки почвы было менее существенным.

Полученные в ходе проведения эксперимента данные по содержанию нитратов в зерне сои не превышают предельно допустимых значений. Правильное использование удобрений способствует получению не только высоких, но и качественных урожаев.

Список использованных источников

- 1 <http://www.dietolog.org/components/food-toxins/>
- 2 Земледелие: учебник для вузов по агроном. спец. / Г.И. Баздырев, В.Г. Лошаков, А.И. Пупонин и др. – М.: Колос, 2008. – 607 с.
- 3 Экологические основы земледелия (на примере Белгородской области): учебное пособие / С.В. Лукин, Г.И. Уваров, П.Г. Акулов и др. – Белгород: Отчий край, 2006. – 288 с.

Информация об авторах

Соколова Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», e-mail: irinka040475@mail.ru  
 Беседина Марина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».  
 Котельникова Марина Николаевна, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

**ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА НАКОПЛЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗИМНИХ ОСАДКОВ**

С.А. Линков

*Аннотация.* Глубина промерзания почвы в поле в среднем на 5 см больше, чем в лесной полосе. На склоне южной экспозиции более выражено прослеживается зависимость потерь влаги на сток и испарение по агрофонам. В целом, наблюдения за распределением зимних осадков, потерями влаги на сток и испарение в весенний период, а также за поглощением влаги почвой показали, что система полезащитных лесных полос оказывает значительное влияние на снегонакопление и сохранение влаги в почве.

*Ключевые слова:* система полезащитных лесных насаждений, снежный покров, коэффициент стока, глубина промерзания, запасы воды.

Одной из главных причин деградации почв в мире является эрозия почв. Однако интенсивность эрозионных процессов можно снизить, направленно формируя агроландшафты, создавая ландшафтные системы земледелия.

Важной составной частью ландшафтных систем земледелия является агролесомелиорация. Однако в современных условиях уже недостаточно оценивать роль защитных насаждений только по величине прироста урожая. Необходимо установить, какой вклад вносят они в повышение биологической устойчивости агроландшафтов, каким образом влияют на устойчивость земледелия, на окружающую среду в целом.

Экологическая оценка роли лесных насаждений основывается на изменении гидроклиматических характеристик территории, повышении плодородия почвы, обогащении фауны и флоры и целого ряда других показателей.

Ландшафтные системы земледелия оказывают многообразное влияние на окружающую среду: микроклимат, растительность, способствуют значительному расширению биологического разнообразия. Прежде всего, в агроландшафты вводятся защитные лесные насаждения, выполняющие огромную мелиоративную роль.

Величина поглощения талых вод лесными насаждениями в 5-10 раз больше, чем на поле. Важное значение при этом имеет утепляющее влияние лесной подстилки и глубоко идущая корневая система, создающая в почвах и грунтах дополнительные водопроницающие пути. А ведь основные потери почвы вызываются именно стоком талых вод [1.- С.26; 2.- С.67].

Многолетние исследования ВНИИ агролесомелиорации и других научных учреждений показали, что системы полезащитных лесных полос увеличивают в 1,5-2 раза сохранность снега, сокращают в 4-5 раз поверхностный сток талой воды и на 30-35 % испаряемость влаги, повышают весенние запасы продуктивной влаги в почве на 30-35 мм. Влагообеспеченность сельскохозяйственных культур при этом возрастает на 17-31 % [3.-С. 9].

В данной работе приводятся материалы исследований по накоплению и распределению зимних осадков в системе полезащитных лесных насаждений.

Исследования проводились маршрутным методом на закрепленных реперных участках на территории землепользования ОАО «Засосенская Нива» Красногвардейского района Белгородской области. Маршрут исследований охватывает склоны южной и северной экспозиции. На объекте имеется 7 лесных полос. Здесь

заложено 42 реперных участка – по 3 на каждом поле (в центре и в 15 м от лесных полос) и по 3 в каждой лесной полосе (на северной и южной опушках, а также в центре).

Следует отметить, что зимы на протяжении трех лет исследований значительно отличались как по температурному режиму, так и по высоте снежного покрова (таблица 1).

Так, зима первого года исследований была аномально холодной и продолжительной, с сильными снегопадами, что способствовало формированию мощного снежного покрова. Зима же второго года исследований, напротив, была малоснежной (высота снежного покрова была в 2,8-4 раза меньше, чем на тех же участках в предыдущем году, а на некоторых участках объекта снежный покров практически отсутствовал).

Хотя, как видно из таблицы 1, высота снежного покрова и запасы воды в нем в годы исследований достаточно сильно варьировали в зависимости от погодных условий, но основные закономерности распределения снега по различным участкам объекта в целом сохранились.

Как показали исследования, поступление влаги в почву также в значительной мере зависело от условий конкретного года: поступление влаги в почву весной второго года было в 1,9-3,2 раза больше, чем на тех же участках год спустя, после малоснежной зимы третьего года.

Следует отметить, что в данной системе лесных полос снег распределяется на полях и в лесных полосах достаточно равномерно, не образуя значительных наносов у лесополос.

Данные исследования также позволили выявить зависимость высоты снежного покрова не только от вида угодья, но и от расположения на местности.

Таблица 1 – Накопление влаги в метровом слое почвы в период таяния снега

Название угодья	Высота снежного покрова, см	Запасы воды в снеге, мм	Запасы влаги в почве до таяния снега, мм	Запасы влаги в почве после таяния снега, мм	Накопилось влаги за счет таяния снега, мм
Зима первого года					
Лесные полосы на склоне южной экспозиции	30	95	147	214	67
Лесная полоса на водоразделе	34	115	130	220	90
Лесные полосы на склоне северной экспозиции	42	165	127	266	139
Поля на склоне южной экспозиции	26	65	159	190	31
Поле на водоразделе	21	66	150	189	39
Поля на склоне северной экспозиции*	33	126	143	238	95
Зима второго года					
Лесные полосы на склоне южной экспозиции	44	167	241	346	105
Лесная полоса на водоразделе	36	131	212	306	94
Лесные полосы на склоне северной экспозиции	79	212	208	377	169
Поля на склоне южной экспозиции	44	189	235	335	100
Поле на водоразделе	48	162	247	357	110
Поля на склоне северной экспозиции*	70	180	226	360	134
Зима третьего года					
Лесные полосы на склоне южной экспозиции	16	53	215	250	35
Лесная полоса на водоразделе	17	60	171	221	50
Лесные полосы на склоне северной экспозиции	23	76	157	215	58
Поля на склоне южной экспозиции	14	43	191	222	31
Поле на водоразделе	15	48	224	261	37
Поля на склоне северной экспозиции*	17	54	189	228	41
В среднем за годы наблюдения					
Лесные полосы на склоне южной экспозиции	30	105	201	270	69
Лесная полоса на водоразделе	29	102	171	249	78
Лесные полосы на склоне северной экспозиции	48	151	164	286	122
Поля на склоне южной экспозиции	28	99	195	249	54
Поле на водоразделе	28	92	207	269	62
Поля на склоне северной экспозиции*	40	120	186	276	90

\* включая участок естественной растительности

Лесные полосы на склоне одной экспозиции равномерно накапливают и распределяют снег на прилегающих полях. За годы наблюдений в среднем по четырем водорегулирующим лесным полосам на южном склоне высота снежного покрова составила 30 см, а на расположенных между ними полях – 28 см.

Наименьшая высота снежного покрова отмечена на полях склона южной экспозиции и водораздела – 28 см, а также в лесной полосе на водоразделе – 29 см, запасы влаги в почве после таяния снега там также были самыми низкими (таблица 1). На склоне северной экспозиции высота снежного покрова оказалась намного больше: 48 см – в лесных полосах и 40 см – на полях.

Высота снежного покрова на склоне южной экспозиции в целом была меньше, чем на склоне северной экспозиции в 1,5 раза, но снег там был на 0,07 г/см<sup>3</sup> плотнее. По запасам воды в снеге на обоих склонах различия также существенные – на склоне северной экспозиции они больше на треть.

Исследованиями в Красногвардейском районе установлено, что распределение снега на межполосных полях во многом определяется и конструкцией лесополосы. Так, непродуваемые лесные полосы (все, кроме водораздельной), которые имели нижний ярус в виде кустарника (смородина золотистая), задерживали снег и способствовали образованию незначительных сугробов у северной опушки. Средняя высота снежного покрова на южной опушке лесополос южного склона составила 24 см, на северной опушке 39 см. Аналогично и на северном склоне: на южной опушке лесополос высота

снежного покрова в среднем составила 44 см, в то время как на северной опушке – 51 см.

Что касается лесной полосы на водоразделе, в которой кустарника не было, то она лишь равномерно распределяла снег по полю, лежащему к югу от нее. На южной опушке данной лесополосы высота снежного покрова была небольшой – 24 см, поэтому и запасы влаги в почве после снеготаяния оказались одними из самых низких на всем протяжении маршрута исследований (рисунок 1).

В связи с небольшим промерзанием (52-69 см) и растянутым периодом снеготаяния, большая часть запасов воды из снега при таянии попадала в почву (таблица 2). Причем прибавка влаги в метровом слое почвы зависела как от вида угодья, так и от экспозиции склона. В среднем в лесных полосах прибавка влаги была несколько больше, чем на полях – 90 и 69 мм соответственно.

Прибавка влаги в слое почвы 0–100 см на склоне южной экспозиции составила 62 мм, на водоразделе – 70 мм, а на склоне северной экспозиции – целых 106 мм. Это связано прежде всего с тем, что склон северной экспозиции менее интенсивно прогревается солнцем, и снег там тает постепенно. Как следствие – потери на сток и испарение гораздо меньше – 30 мм, тогда как на склоне южной экспозиции – 40 мм.

Коэффициент стока на склоне северной экспозиции также оказался наименьшим и составил 0,22, в то время как на водоразделе равнялся 0,28, а на склоне южной экспозиции 0,40. Причем в лесных полосах он был несколько меньше, чем на полях: 0,25 против 0,34.

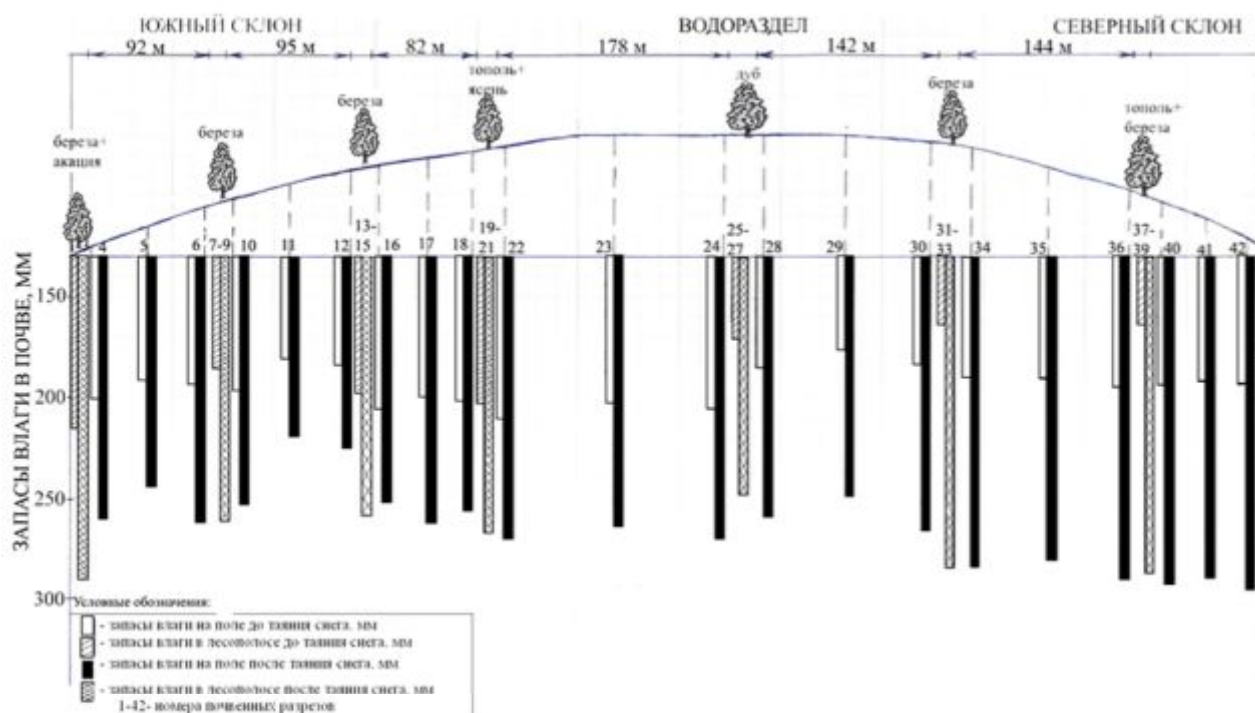


Рисунок 1 – Запасы влаги в слое почвы 0-100 см до и после снеготаяния (в среднем за годы исследований), мм

Таблица 2 – Влияние лесных полос на динамику запасов влаги в почве

Название угодья	Запас воды в снеге $Q$ , мм	Прибавка влаги в почве после стока $\Delta W$ , мм	Сток и испарение $Q - \Delta W$ , мм	Коэффициент стока $\frac{Q - \Delta W}{Q}$	Глубина промерзания почвы, см
Лесные полосы на южном склоне	105	69	36	0,34	54
Лесная полоса на водоразделе	102	78	24	0,24	52
Лесные полосы на северном склоне	151	122	29	0,18	66
Поля на южном склоне	99	54	45	0,45	58
Поле на водоразделе	92	62	30	0,32	60
Поля на северном склоне	120	90	30	0,25	69

Глубина промерзания почвы в поле оказалась в среднем на 5 см больше, чем в лесной полосе. Данный факт можно объяснить тем, что в начале зимы высота снежного покрова в лесных полосах была несколько больше, чем на полях, что способствовало меньшему промерзанию почвы. Кроме того, на склоне северной экспозиции глубина промерзания почвы была на 10-15 см больше, чем на южном (65-70 и 55-60 см соответственно).

На склоне южной экспозиции более выражено прослеживалась зависимость потерь влаги на сток и испарение по агрофонам: в среднем в лесных полосах они были на 25 % меньше, чем на полях. На северном склоне такой тенденции не наблюдалось.

Таким образом, наблюдения за распределением зимних осадков, потерями влаги на сток талых вод и испарение в весенний период, а также за поглощением

влаги в почву показали, что система полезащитных лесных полос оказывает значительное влияние на снегонакопление и сохранение влаги в почве.

Список использованных источников

- 1 Сухарев И.П. Регулирование и использование местного стока. – М., 1976. – 216 с.
- 2 Данилов Г.Г., Каргин И.Ф., Лобанов Д.А. Защитные лесонасаждения и охрана почв. – М., 1983. – 232 с.
- 3 Лазарев М.М. Система лесных полос – надежное средство улучшения влагообеспеченности культур // Земледелие. – 2004. – № 6. – С. 9.

Информация об авторе

Линков Сергей Александрович, старший преподаватель кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-905-677-18-31, e-mail: [linkovserg@vandex.ru](mailto:linkovserg@vandex.ru)

ВЛИЯНИЕ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ

И.А. Ступаков, А.В. Шумаков

*Аннотация.* Результаты исследований показали, что способы и нормы высева козлятника влияют на накопление корневых, пожнивных остатков и содержание в них питательных веществ в почве.

*Ключевые слова:* козлятник, способы посева, нормы высева, питательные вещества, плодородие почвы.

Целью исследований являлось изучение влияния козлятника восточного на плодородие почвы при разных способах посева и норм высева по накоплению корневых и пожнивных остатков и содержанию в них питательных веществ, оставляемых в почве. Полевые опыты проводили в Курском НИИ АПП с 1990 по 1993 год.

Почва опытного участка – типичный слабо выщелоченный среднегумусовый тяжелосуглинистого механического состава чернозем (с содержанием гумуса 6,0-6,15%, общего азота 0,34-0,35%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 13,6-15,2 мг на 1 кг почвы, K<sub>2</sub>O – 14,6-16,3 мг на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 35,8 мг-экв, рН сол. – 6,0-6,1). Повторность вариантов – трехкратная, размер делянок – 145 м<sup>2</sup>, учетной – 100 м<sup>2</sup>.

Органические удобрения (60 т/га) вносили под зяблевую вспашку под предшествующую культуру, минеральные (P90K120) ежегодно под козлятник под зяблевую вспашку, скарификацию, протравливание, обработка молибденовыми препаратами и инокуляции – при подготовке семян к посеву.

Корневые и пожнивные остатки оказывали большое влияние на плодородие почвы. Это влияние зависит, прежде всего, от количества этих остатков и содержания в них питательных веществ. В результате четырехлетних исследований установлено (таблица 1), что способы посева и норма высева семян козлятника значительно повлияли на накопление корневых и пожнивных остатков.

Так, уже на 2-й год жизни козлятника накопление корнепожнивных остатков увеличивалось более чем в 2 раза, на 3-й год в 3,6 раза, а на 4-й год 5,2 раза в сравнении с корнепожнивными остатками 1-го года жизни. Ширина междурядий, в свою очередь, также оказала влияние на развитие корневой массы, где при сплошном посеве накопление корневых и пожнивных остатков было на 11,5-16,1% больше, чем на ширококорядных посевах. Норма высева семян козлятника заметного влияния на накопление органической массы не оказала.

Однако правильное суждение о влиянии корневых и пожнивных остатков на плодородие почвы можно иметь лишь при наличии данных не только о количестве этих остатков, но и об их химическом составе. Анализы показали (таблица 2), что количество азота, фосфора и калия, оставляемого после разложения пожнивной и корневой массы козлятника, полностью зависело от количества накопления этих остатков в почве, чему способствовал в основном способ посева. Так, на ширококорядных посевах было азота на 18-26 кг, фосфора на 2-3 кг и калия на 5-7 кг меньше, чем при посеве его на 15 см.

Таблица 1 - Содержание корневых и пожнивных остатков козлятника восточного в зависимости от способов посева и нормы высева, ц/га (0-30 см)

Варианты	Ширина междурядий	Нормы высева, млн. шт.га	1-й год жизни			2-й год жизни			3-й год жизни			4-й год жизни		
			жнивье	корни	всего	жнивье	корни	всего	жнивье	корни	всего	жнивье	корни	всего
1	15	3	2,0	14,9	16,9	6,1	35,4	41,5	13,1	54,4	67,5	18,4	59,0	77,4
2	15	4	1,9	14,8	16,7	6,1	34,8	40,9	13,2	55,2	68,4	19,5	60,2	79,7
3	15	5	2,0	14,5	16,5	6,0	34,2	40,2	13,3	54,2	67,5	18,8	60,1	78,9
4	30	3	2,0	14,7	16,7	5,7	32,5	38,2	13,1	52,9	66,0	17,6	56,5	74,1
5	30	4	1,8	14,9	16,7	5,8	32,4	32,2	13,3	52,1	65,4	17,2	57,0	74,2
6	30	5	2,0	14,9	16,9	5,9	34,0	39,9	12,3	53,4	65,7	17,1	56,0	73,1
7	45	3	2,1	14,9	17,0	5,5	34,4	39,9	12,6	51,5	64,1	16,8	54,7	71,5
8	45	4	2,0	14,6	16,6	5,7	34,3	40,0	12,3	50,6	62,9	17,2	63,1	70,3
9	45	5	2,0	14,8	16,8	5,6	34,1	39,7	12,4	50,6	63,0	17,0	54,1	71,1
10	60	3	1,9	15,6	17,5	5,5	33,1	38,6	11,5	44,8	56,3	16,0	53,6	69,2
11	60	4	2,0	15,4	17,4	5,4	34,1	39,5	12,6	43	56,5	16,2	53,5	69,7
12	60	5	2,0	15,2	17,2	5,3	33,1	38,4	11,8	44,3	56,1	16,4	54,4	70,8

Таблица 2 – Влияние корневых и пожнивных остатков на плодородие почвы

Варианты	Ширина междурядий	Нормы высева, млн. шт/га	4-й год жизни								
			жнивье			корни			всего		
			Н	Р	К	Н	Р	К	Н	Р	К
1	15	3	65	13	26	116	23	45	181	36	70
2	15	4	69	13	27	119	23	46	188	37	73
3	15	5	67	13	27	118	22	46	184	36	73
4	30	3	62	12	25	112	22	43	173	34	68
5	30	4	61	12	24	113	22	43	173	33	67
6	30	5	60	12	24	111	21	43	170	34	67
7	45	3	59	11	24	108	21	42	167	33	66
8	45	4	61	12	24	105	21	40	166	32	64
9	45	5	60	12	23	107	21	41	167	33	65
10	60	3	56	11	23	106	21	41	162	32	64
11	60	4	57	12	23	106	21	41	162	32	64
12	60	5	58	12	23	108	22	41	165	33	65

Норма высева на изменение содержания азота, фосфора и калия в органической массе корнепожнивных остатков существенного значения не оказала.

Таким образом, при возделывании козлятника восточного на кормовые цели в условиях Северо-Западной зоны ЦЧЗ научно обоснованным и экономическим выгодным является его высеv сплошным на 15 см и широко-рядным на 30 см способом при норме высева 3 млн. штук на га.

Козлятник восточный оставляет в почве с корневыми и пожнивными остатками азота 162-188 кг/га, фосфора 32-37 кг/га и калия 64-73 кг/га.

Список использованных источников

- 1 Вавилов П.П., Райг Х.А. Возделывание и использование козлятника восточного. - Л.: Колос, 1982. – С.14-18.
- 2 Гареев Р.Г. Опыт возделывания козлятника восточного в Республике Татарстан // Кормопроизводство. – 1999. - №10. – С. 13-14.

3 Зимин А.Н., Коломейченко В.В. Козлятник восточный в Орловской области // Кормопроизводство. – 1999. - №10. – С.18-19.

4 Килниткаткина А.Н. Козлятник восточный перспективная кормовая культура // Земледелие. – 1998. - №6. – С.7-8.

5 Логуа М.Т., Баранова В.В. Травосмеси с галегой восточной // Кормопроизводство. – 2002. - №2. – С.23.

6 Совершенствование технологий возделывания кормовых культур в условиях Северо-Западной зоны ЦЧЗ: монография / А.В.Шумаков, И.А.Ступаков, А.Я.Айдиев, В.А.Шумаков. – Курск, 2007. – С.131-136.

*Информация об авторах*

Ступаков Иван Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, ГНУ Курский НИИ АПП РАСХН.

Шумаков Александр Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ГНУ Курский НИИ АПП РАСХН.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА

**А.В. Наумкин, А.М. Хлопяников, Г.В. Хлопяникова, В.А. Стебаков, Н.А. Лопачев**

*Аннотация.* Рассмотрены системообразующие факторы разработки эффективных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, которые обеспечивают повышение плодородия почвы и урожая полевых культур, получение биологически полноценной экологически безопасной продукции, охрану окружающей среды.

*Ключевые слова:* системообразующие факторы, адаптивные технологии, плодосменные севообороты, сидераты, солома, отава многолетних трав, минеральные удобрения, эффективность производства.

Увеличение высококачественного производства зерна и кормов - надежное средство повышения эффективности современного аграрного производства. Сложность производства зерна и кормов высокого качества в сельскохозяйственных предприятиях связана с общими проблемами: удорожанием удобрений и средств защиты растений, недостатком устойчивых к неблагоприятным факторам сортов и гибридов, новых машин, в том числе комбинированных агрегатов, а также эффективных агротехнологий возделывания зерновых и кормовых культур [2,3].

Учитывая это, можно сформулировать ряд направлений для повышения эффективности предприятий на основе применения альтернативных технологий, которые включают: подбор сортов зерновых и кормовых культур, сочетающих продуктивность и устойчивость к

неблагоприятным факторам со способностью стабильно получать высококачественное зерно, сочные и грубые корма соответствующие Государственным стандартам; разработку и внедрение эффективных адаптивных технологий возделывания полевых культур для конкретных хозяйств с обязательной корректировкой элементов технологий применительно к почвенным условиям, а также осуществление ряда научно-организационных и правовых мер, способствующих существенному снижению трудо-, энергозатрат при производстве зерна и кормов [4,5].

В кризисный период и перспективе практически невозможно совершенствовать производственный процесс без наличия и обновления парка современных новых сельскохозяйственных машин и оборудования для возделывания зерновых и кормовых культур, разработки и внедрения биологизированных севооборотов, приобретения семян высокопродуктивных видов и сортов сельскохозяйственных культур. При этом, в большинстве сельскохозяйственных предприятий отсутствуют научно обоснованные севообороты, полевые культуры представлены традиционными зерновыми, преимущественно озимой пшеницей, ячменем, кукурузой, однолетними и многолетними травами.

Учитывая вышеизложенное, нами разработаны для условий Центрально-Черноземного региона дифференцированные энергосберегающие технологии возделывания зерновых и кормовых культур с разным уровнем биологизации.

Современные адаптивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур имеют целый комплекс системообразующих элементов, которые можно представить блоками: эколого-биологическим, экономическим, организационно-правовым, социальным, научно-техническим и аграрной политики, что позволит высокоэффективно вести аграрные производства.

Следует отметить, что в настоящее время в земледелии сложилась парадоксальная ситуация. С одной стороны - технологии, обеспечивающие высокий уровень урожайности, не могут быть внедрены из-за неустойчивого производства, исходной низкой культуры земледелия. С другой стороны, хозяйства, хорошо адаптированные к новым условиям, получили устойчивое развитие и имеют возможность получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур, но для них не разработаны необходимые высокоэффективные адаптивные технологии возделывания. Следовательно, нужны новые методы разработки современных агротехнологий. Для этого сначала необходимо сформулировать агробиологические, экономические и технологические требования и дать их обоснование.

Современные дифференцированные технологии возделывания полевых культур должны сохранять почвенное плодородие, предотвращать все виды эрозии и дефляции почвы, соответствовать биологическим особенностям возделываемых видов и сортов полевых культур, агроклиматическим и почвенным условиям региона. Они должны обеспечивать высокое качество продукции при экологической безопасности и биологической ценности урожая, оптимальных затратах труда и средств при возделывании зерновых и кормовых культур, исключать загрязнение окружающей среды и продукции вредными веществами.

Учитывая перспективную специализацию сельскохозяйственных предприятий, нами предложены следующие три модели типов плодосменных севооборотов и вариантов структуры посевных площадей, представленные на рисунке. Варианты плодосменных севооборотов предусматривают посев зерновых, пропашных культур и многолетних трав. Такие плодосменные севообороты наиболее перспективны для хозяйств, специализирующихся на производстве зерна и животноводческой продукции.

В существующих рыночных условиях при различных формах собственности актуальными являются вопросы повышения эффективности и устойчивости хозяйств на основе внедрения адаптированных к местным условиям ресурсосберегающих технологий и новые техники. Главными из них являются: плодосменный севооборот, рациональные приемы основной обработки почвы, системы удобрений и защиты растений, высокопродуктивные сорта и гибриды зерновых и кормовых культур. Исследования по разработке дифференцированных, трудо- энергосберегающих технологий возделывания полевых культур проведены нами в полевых плодосменных севооборотах (рисунок 1).

В основу наших исследований взят первый вариант севооборота, который предусматривает возделывание озимой пшеницы в качестве основной продовольственной культуры, пользующейся спросом на рынке, гречихи, закупочные цены на которую выше, чем на озимые и яровые зерновые культуры, а также ячменя, гороха, люпина, кукурузы, многолетних трав, основных традиционных кормовых культур.

В севообороте испытывали два приема основной обработки почвы: вспашка на глубину 20-22 см под все культуры, на 23-25 см под кукурузу; комбинированная обработка, вспашка под озимую пшеницу и гречиху на 20-22 см, под остальные культуры поверхностная обработка на 8-10 см. На фоне указанных приемов основной

обработки почвы наложены шесть вариантов технологий с разным уровнем применения удобрений и средств защиты растений: экстенсивная технология - без удобрений; слабоинтенсивная с применением минеральных удобрений; интенсивная традиционная - навоз (50 т/га) в сочетании с минеральными удобрениями; интенсивная нетрадиционная - солома (4-5 т/га), пожнивный сидерат (7-9 т/га) в сочетании с минеральными удобрениями; переходная к биологической - навоз (50 т/га), солома (4-5 т/га), пожнивный сидерат (7-9 т/га) в сочетании с минеральными удобрениями; биологическая - навоз (50 т/га), солома (4-5 т/га), пожнивный сидерат (6-9 т/га), без средств химизации. Органические удобрения (навоз, солома, сидерат) вносят под гречиху и кукурузу. Ячмень и многолетние травы используют их последствие.



Рисунок 1 – Структура посевных площадей и севооборотов для сельскохозяйственных предприятий, специализирующихся на производстве зерна и животноводческой продукции

При всех способах основной обработки почвы, систем удобрений - сидерат + солома + NPK; навоз + NPK; навоз + сидерат + солома + NPK в сочетании с пестицидами были равноценны и обеспечивали рост урожая кукурузы в 1,7-2,3 раза по сравнению с контрольным вариантом, без применения средств химизации. Аналогичные результаты получены при возделывании гречихи и ячменя, которые эффективно использовали их действие и последствие. На урожайность многолетних трав, как было отмечено ранее, внесение минеральных удобрений и пестицидов большого влияния не оказывало.

Полная программа исследований предусматривала разработку воспроизводства плодородия почвы на основе максимального использования экологических факторов – переходных к биологическим (биологизированным) и биологических технологий возделывания сельскохозяйственных культур, повышения использования земельных ресурсов и солнечной энергии (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность зерновых и кормовых культур в зависимости от вариантов технологий возделывания, ц/га (опытное поле учхоза «Орловского ГАУ», 1997-2000 гг.)

Варианты технологий	Культуры				
	гречиха	ячмень	кукуруза на силос (сухое вещество)	многолетние травы на сено	
				1 г. п.	2 г. п.
Экстенсивная (контроль)	11,0	21,1	60,8	91	50
Слабо интенсивная	13,4	38,2	79,5	103	57
Интенсивная традиционная	-	42,1	133,0	113	61
Интенсивная нетрадиционная	15,7	39,3	105,0	104	60
Переходная к биологической	19,6	49,4	165,7	129	65
Биологическая	16,9	27,3	82,0	115	61

В результате комплексных исследований при использовании перспективных районированных сортов и гибридов установлено, что разработанные нами дифференцированные адаптивные технологии возделывания зерновых и кормовых культур обеспечивали урожайность зерна гречихи - 11,0-19,6 ц/га, ячменя -21,1 -49,4 ц/га, сухого вещества кукурузы с початками молочной восковой спелости 60,8-165,7 ц/га и сена многолетних бобово-злаковых трав 1 г.п. - 91-129 - ц/га; 2 г.п. - 50-65 ц/га.

Исследуемые в опыте варианты возделывания зерновых и кормовых культур позволяют дать ответы на целый ряд вопросов о количестве и качестве продукции, загрязнении окружающей среды и выборе пути развития предприятия. Технология выступает связующим звеном между различными видами ресурсов. Оценка экономической целесообразности применения биологических вариантов позволяет в конечном итоге измерить производственный потенциал предприятия и определить перспективы его развития [1].

В современных условиях хозяйствования особое внимание заслуживают научно обоснованные биологические технологии возделывания люпина и многолетних трав (без средств химизации) переходные к биологическим технологиям возделывания гречихи, ячменя, кукурузы на силос.

Вполне возможно посредством специальных технологических приемов наиболее полно регулировать эколого-экономические факторы и тем самым непосредственно воздействовать на растения. Следовательно, возникает необходимость в разработке и моделировании технологий возделывания с оценкой комплекса показателей и внедрением в конкретные условия.

Таким образом, для современных сельскохозяйственных предприятий предпочтение заслуживают биологические и биологизированные технологии с внедрением всех видов органических удобрений в сочетании с агротехническими средствами защиты растений, ресурсосберегающей поверхностной обработкой почвы. Они поддерживают биологический круговорот на естественном сложившемся уровне для засушливых условий Центрально-Черноземного региона и обеспечивают бездефицитный баланс гумуса почвы. К тому же при адаптивных технологиях получают биологически полноценную продукцию и абсолютно безопасные чистые корма животным, обеспечивающим производство детского и диетического питания, эффективное ведение аграрного производства.

Список использованных источников

- 1 Аничин В.Л. Измерение производственных возможностей сельскохозяйственных предприятий. – Харьков: Изд-во ХГАУ, 1995.
- 2 Кудряшов В.И., Наумкин А.В. Резервы производства и реализации продукции в крестьянских хозяйствах: монография. – Брянск: БГСХА, 2003. – 119 с.
- 3 Наумкин А.В. Организационно-экономический механизм развития сельского хозяйства // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2011. - № 6. – С. 21-12.
- 4 Наумкин В.Н., Хлопяников А.М., Наумкин А.В. Направление биологизации земледелия в Центральном регионе // Земледелие. – 2010. - № 4. – С. 5-7.
- 5 Эколого-биологические аспекты адаптивных ресурсосберегающих технологий возделывания полевых культур в ЦЧР / В.Н. Наумкин, В.А. Стебаков, А.М. Хлопяников, А.В. Наумкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. - № 4. – С. 42-43.

Информация об авторах

Наумкин А.В., доктор экономических наук, Брянский государственный университет им. И.Г. Петровского, e-mail: avnaumkin@rambler.ru, 8(48341)-24-311.

Хлопяников А.М., доктор сельскохозяйственных наук, Брянский государственный университет им. И.Г. Петровского.

Хлопяникова Г.В., кандидат экономических наук, Брянский государственный университет им. И.Г. Петровского.

Стебаков В.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВПО «Орловский ГАУ».

Лопачев Н.А., доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВПО «Орловский ГАУ».

**ОСОБЕННОСТИ ВНЕСЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ПОЛИСТИН И СТИМУЛАЙФ НА СОРТАХ КАРТОФЕЛЯ**

**Э.В. Засорина, А.В. Толмачев, И.Н. Мирошниченко, В.В. Власов**

*Аннотация.* Изучены 2 сорта картофеля Каратоп и Рокко разных групп спелости. Приведены показатели вегетативной массы, структуры урожая, урожайные, товарные и технологические свойства клубней сортов картофеля. Получены результаты продуктивности картофеля в зависимости от некорневой подкормки по фазам вегетации биопрепаратами «Стимулайф» и «Полистин». Картофелеводам рекомендована технология внесения биопрепаратов на сортах из каждой группы спе-

лости для возделывания в условиях Центрального Черноземья.

*Ключевые слова:* биопрепараты, органоминеральные удобрения, сорта картофеля, урожайность, качество клубней, технология внесения биопрепаратов.

Картофель – широко распространенная сельскохозяйственная культура, занимающая по значимости чет-

вертое место в мире среди продуктов питания после пшеницы, кукурузы и риса. Клубни картофеля содержат белок высокого качества, хорошо усваиваемые углеводы, витамины, незаменимые аминокислоты. В России его справедливо называют «вторым хлебом». Потребление его на душу населения – одно из самых высоких в мире – 120 кг [1]. Общая площадь картофеля в мировом земледелии составляет 19 млн. га с валовым сбором 325 млн. т при средней урожайности 16,8 т/га. Треть мирового урожая убирается в Китае (72 млн.т) и Индии (26,8 млн. т). На долю Российской Федерации приходится 11 % мирового сбора картофеля. В 2008 г. в хозяйствах всех категорий картофель выращивался на площади 3,2 млн. га, валовой сбор составил 36,7 млн. т при средней урожайности 10,4 т/га [FAOSTAT, 2011]. Ежегодная потребность в семенном картофеле в России составляет 9 миллионов тонн клубней, но доля элиты в них – 1,5 %, высших репродукций – 21,5 % [2].

В Курской области картофель выращивается на площади 82-84 тыс. га. Валовой сбор составил в среднем за 5 лет - 927,5 тыс.т. Урожайность картофеля колеблется по годам в пределе от 7,5 до 18,5 т/га [3]. По данным В.А. Федотова, А.В. Бутова, С.В. Гончарова [4] и Э.В. Засориной [5] в Центральном Черноземье доля личных подсобных хозяйств населения в посадках картофеля составила 99,1 %, в Курской области - 99,7 %.

Отсюда применение нерациональных технологий, основанных на морально устаревшей технике, высокой доле ручного труда и неэффективных агрономических приемов. Поэтому урожаи картофеля низкие, потери при хранении большие и, как следствие, себестоимость продукции высокая, а рентабельность минимальная.

Главные компоненты технологии производства картофеля включают: 1 - собственно технология, состоящая из сельхозмашин, оборудования и системы мероприятий по выращиванию культуры; 2 – наличие качественного семенного материала районированных сортов; 3 – интегрированная система защиты растений от сорняков, болезней, вредителей.

Центрально-Черноземный регион при условии политической и экономической стабильности может быть привлекательным для зарубежных инвесторов. Это доказывает активность голландских, немецких, швейцарских, финских, английских компаний по внедрению на рынке Центрального Черноземья посадочного материала новых сортов картофеля, ресурсосберегающих технологий и техники.

В Курской области наметился сдвиг в сторону промышленного картофелеводства. В 2009 г. создана ассоциация картофелеводов - ООО «Агрокомпания «Курский картофель». В 2010 г. под промышленным картофелем было занято около 2000 га (1100 га – АФ «Южная» - Кореневский район и 900 га в Беловском районе), а в 2012 году более 5000 га (в 80-е годы производственные посадки картофеля составляли более 10 тысяч га).

Одной из важнейших особенностей картофелеводства является неизученность агробиологических свойств современных сортов и их реакции на биологические и технологические приемы возделывания картофеля, направленные на повышение урожайности, качества продукции, условий хранения и переработки.

Актуально также применение высокоэффективных биологических препаратов, способных влиять на продукционный процесс, обеспечивая высокий уровень рентабельности и защитные функции картофеля.

Для повышения продуктивности картофеля также актуальны инновационные технологии, элементом которых выступают органоминеральные удобрения, ЭМ-удобрения и регуляторы роста. Такими биопрепаратами

являются Стимулайф и Полистин (органоминеральные удобрения с эффектом регуляторов роста).

Цель исследований - разработка применения регуляторов роста Стимулайф и Полистин на сортах картофеля разных групп спелости в производственных условиях ООО «Октябрьское агрообъединение» Октябрьского района Курской области.

Задачи исследования: 1. Изучить влияние некорневой подкормки по фазам вегетации регуляторами роста «Стимулайф» и «Полистин» на показатели вегетативной массы и фотосинтетической деятельности сортов картофеля; 2. Дать анализ структуры урожая, урожайных, товарных и технологических качеств сортов картофеля.

В 2011 – 2012 гг. были исследованы регуляторы роста «Стимулайф» и «Полистин», изготовленные по заказам ООО «ГРИНТЕК» (г. Нижний Новгород) и с «Агрофиз НИИ РАСХН» (г. Санкт-Петербург). Исследования проведены на сортах картофеля: Каратоп (Германия, раннеспелый сорт); Рокко (Германия, среднеспелый сорт). Посадочный материал – элита; почва – чернозем выщелоченный. Опыт заложен по следующей схеме:

1. Контроль (фон N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>) обработка клубней за 1 час до посадки препаратом «Престиж» от колорадского жука и комплекса болезней и вредителей;

2. Некорневая подкормка 3 раза по фазам вегетации (всходы, цветение, созревание) биопрепаратом «Стимулайф» по листовой поверхности;

3. Некорневая подкормка 3 раза по фазам вегетации (всходы, цветение, созревание) биопрепаратом «Полистин» по листовой поверхности.

Была проведена комплексная защита от вредителей и болезней.

*Танос* – фунгицид для обработок против фитофтороза и альтернариоза, устойчивый к смыву дождем. Производитель фирма Дюпон. Содержит фамоксадон (250 г/л) контактного действия и цимоксанил (250 г/л) локально-системного действия. Препаратная форма водорастворимые гранулы. Норма расхода 0,6 кг /га. Норма рабочего расхода 400 л/га.

*Престиж* – инсекто-фунгицидный протравитель для обработки клубней картофеля против грызущих и сосущих вредителей (проволочник, колорадский жук, тля), а также болезней (ризоктониоз, парша). Производитель фирма Баер (Германия). Низкая токсичность. Дозы: 0,7-1,0 л/т клубней. Концентрат суспензии. Действующее вещество: имидаклоприд 140 г/л, пенцикурон 150 г/л.

*Полистин*. Препарат для некорневой подкормки. Эффективный биостимулятор роста и урожайности, обладает антистрессовой активностью. Содержит ауксины (3 мг/л), гиббереллины (34 мг/л), цитокинины (500 мг/л), гуминовые и фульвосоединения 2000 мг/л), комплекс макро- и микроэлементов, комбинации штаммов ризосферных микроорганизмов. Полистин ускоряет прохождение фаз развития растений, повышает иммунитет растений, продлевает срок хранения продукции.

*Стимулайф*. Жидкое органоминеральное удобрение с содержанием гуминовых (гуматов) и фулевых кислот (70-80 %). Эффективный биостимулятор. В состав входят более 30 элементов минеральных и органических веществ, включая микроэлементы. Увеличивает урожайность, повышает всхожесть, повышает сопротивляемость заболеваниям. Нетоксичен. Обладает фунгицидной активностью, значительно снижает содержание нитратов, улучшает качество растениеводческой продукции. Применяется при обработке семян, рассады, саженцев путем замачивания, некорневого и прикорневого опрыскивания вегетирующих растений всех видов

сельскохозяйственных культур совместно с обработкой от болезней и вредителей в баковой смеси. Применяется как почвенный препарат в концентрации 0,1 %.

Предшественник – озимая пшеница. Посадку провели в третьей декаде апреля, а уборку – в третьей декаде августа. Площадь 1 делянки 2 га. Площадь под опытом – 6 га под 1 сортом. Под 2 сортами: 12 га. Расход Престижа (от колорадского жука) – 3 л/3т/га. Расход Полистина – 2 л на 200 л воды (разбавление 1:100) на 1 га на 1 обработку. Расход Стимулайфа – 200 мл до 200 л водой (разбавление 1:1000) на 1 га на 1 обработку. Под картофель вносили минеральные удобрения – при норме N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> кг.д.в. на га – 7 ц нитрофоски + 2 ц аммиачной селитры + 1,5 ц двойного суперфосфата + 1,4 ц калимагнезии.

**Каратоп** – раннеспелый сорт, столовый. Куст раскидистый. Цветки белые. Клубни овально-округлые. Кожура желтая, мякоть светло-желтая, глазки мелкие. Урожайность до 340 ц/га.

**Рокко** – среднеспелый сорт. Куст промежуточного типа. Цветки крупные, красно-фиолетовые. Цветение редкое. Клубни красные, овальной формы, мякоть кремовая, глазки мелкие. Урожайность до 400 ц/га.

Раннеспелый сорт Каратоп образует на контроле меньшую вегетативную массу (350 г), а среднеспелый сорт Рокко обладает более развитой вегетативной массой (500 г). Соответственно сухая масса ботвы Каратоп и Рокко равны, соответственно, 30 и 40 г (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние биопрепаратов на показатели вегетативной массы сортов картофеля

Сорт	Высота стеблей, см	Облиственность, шт./куст	Масса сырой (сухой) ботвы, г	Площадь среднего листа, см <sup>2</sup>
Каратоп (контроль)	60	60	350 (30)	90
+ Полистин	65	92	620 (60)	103
+ Стимулайф	85	90	580 (50)	95
Рокко (контроль)	75	64	500 (40)	94
+ Полистин	65	91	560 (48)	98
+ Стимулайф	65	85	520 (42)	96

Площадь среднего листа у сортов примерно одинакова 90-94 см<sup>2</sup>, но действие биопрепаратов Полистин и Стимулайф различно. Эффект от Полистина в увеличении площади листовой поверхности куста (ПЛК), посева (ПЛП) выше, чем от Стимулайфа, не зависимо от группы спелости сортов картофеля (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние биопрепаратов на показатели фотосинтетической деятельности посева сортов картофеля

Сорт	ПЛК, м <sup>2</sup>	ПЛП, тыс.м <sup>2</sup> /га	ФПП, млн.м <sup>2</sup> /га	ЧПФ, г/м <sup>2</sup> /сутки
Каратоп (контроль)	0,54	21,6	1,2	3,27
+ Полистин	0,95	38,0	2,1	2,88
+ Стимулайф	0,86	34,4	1,9	3,13
Рокко (контроль)	0,60	24,0	1,7	2,14
+ Полистин	0,89	35,6	2,5	2,64
+ Стимулайф	0,82	32,8	2,3	2,78

Максимальные значения фотосинтетического потенциала (ФПП) посева равны 2,1 млн.м<sup>2</sup>/га за период вегетации (55 дней) для раннего сорта Каратоп и 2,5 млн. м<sup>2</sup>/га для среднеспелого сорта Рокко (период вегетации 70 дней).

Резкое увеличение фотосинтетического потенциала посева (ФПП) еще не показатель хорошей урожайности. Ответ на этот вопрос дает чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ). По раннеспелому сорту Каратоп она максимальна на контроле 3,27 г/м<sup>2</sup>/сутки. Применение биопрепаратов ведет к снижению показателей ЧПФ, но от Стимулайфа она выше (3,13 г/м<sup>2</sup>/сутки), чем от Полистина (2,88 г/м<sup>2</sup>/сутки).

Иная зависимость наблюдается в изменении значений ЧПФ на среднеспелом сорте Рокко (на контроле 2,14; от Полистина – 2,64, от Стимулайфа – 2,78 г/м<sup>2</sup>/сутки, соответственно).

Следовательно, биопрепараты более эффективны на среднеспелых сортах картофеля и обеспечивают более значительные прибавки урожайности (таблица 4).

Биопрепараты влияют и на структуру урожая (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние биопрепаратов на структуру урожая сортов картофеля

Показатели	Сорта					
	Каратоп			Рокко		
	конт-роль	Поли-стин	Стиму-лайф	конт-роль	Поли-стин	Стиму-лайф
Крупные	3	5	6	3	5	6
Средние	4	2	2	6	5	4
Мелкие	1	0	0	2	0	1
Всего клубней, шт.	8	7	8	11	10	11
Масса клубней под кустом, г	650	710	750	790	880	920
Масса среднего клубня, г	82	101	94	71	88	84

Они способствуют укрупнению массы клубней, развитию крупных и средних клубней, а в конечном итоге повышению массы среднего клубня, иногда при снижении общего числа клубней в клубневом гнезде (например, Полистин).

У раннего сорта Каратоп биопрепараты вызвали отсутствие мелких нетоварных клубней (отсюда 100 % товарность – и максимальные коэффициенты размножения, как по клубням, так и по массе клубневого гнезда).

Урожайность картофеля в 2012 г. была получена 26 т/га (сорт Каратоп) и 31,6 т/га (сорт Рокко). Прибавка от биопрепаратов составила 2,4 – 4,0 т/га или 9,2-13,3 % по раннему сорту Каратоп и 3,6-5,2 т/га, или 11,4-16,5 % по среднеспелому сорту Рокко (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние биопрепаратов на урожайность сортов картофеля

Вариант	Урожайность (в среднем за 2 года), т/га	Прибавка	
		т/га	%
Каратоп (контроль)	26,0	-	-
+ Полистин	28,4	2,4	9,2
+ Стимулайф	30,0	4,0	13,3
НСР05	1,2		
Рокко (контроль)	31,6	-	-
+ Полистин	35,2	3,6	11,4
+ Стимулайф	36,8	5,2	16,5
НСР05	2,5		

Более высокие прибавки урожайности от биопрепаратов по среднеспелому сорту увязываются с ростом значений ЧПФ. Прибавка от биопрепарата Стимулайф несколько выше, чем от Полистина, не зависимо от группы спелости сортов. Все прибавки существенны.

Технологические свойства представлены содержанием крахмала, выходом крахмала и содержанием витамина С в клубнях картофеля изученных сортов (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние биопрепаратов на технологические свойства сортов картофеля в 2012 г.

Вариант	Содержание крахмала, %	+(-) к контролю	Выход крахмала, т/га	+(-) к контролю	Содержание витамина С, мг / %	+(-) к контролю
Каратоп (контроль)	14,2		3,7	-	23,0	-
+ Полистин	13,9	- 0,3	4,0	+ 0,3	27,0	+ 4,0
+ Стимулайф	13,8	- 0,4	4,2	+ 0,5	29,0	+ 6,0
НСР <sub>05</sub>	0,2		0,2		1,4	
Рокко (контроль)	15,8	-	5,0	-	26,0	-
+ Полистин	15,6	- 0,2	5,5	+ 0,5	31,0	+ 5,0
+ Стимулайф	15,4	- 0,4	5,7	+ 0,7	33,0	+ 7,0
НСР <sub>05</sub>	0,1		0,4		2,1	

Содержание крахмала в пределах одного сорта снижается в клубнях, так как действие биопрепаратов вызывает укрупнение клубней и рост массы среднего клубня (таблица 5).

Выход крахмала с единицы площади больше зависит не от содержания крахмала в клубнях, а от урожайности сорта, поэтому выход крахмала увеличивается у всех сортов на 0,3 – 0,7 т/га. Прибавки существенны. По абсолютной величине содержание крахмала всегда ниже в клубнях ранних сортов и выше в клубнях среднеспелых сортов картофеля. Эта закономерность имеет место в наших исследованиях.

Содержание витамина С также растет в клубнях обоих сортов с применением биопрепаратов (некорневые подкормки три раза по фазам вегетации) на 4-7

мг/%. Прибавки существенны. Содержание витамина С всегда несколько выше в клубнях среднеспелых сортов картофеля.

В итоге можно отметить, что урожайные, товарные и технологические качества клубней (сортов картофеля разных групп спелости) улучшаются от применения биопрепаратов Полистин и Стимулайф в качестве некорневых подкормок по фазам вегетации.

Список использованных источников

- 1 Анисимов Б.В. Картофелеводство России: производство, рынок, проблемы семеноводства // Совершенствование технологии возделывания картофеля. - Пенза, 2001. - С. 3-12.
- 2 Анисимов Б.В. Сортосовые ресурсы и передовой опыт семеноводства картофеля. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004.- 151 с.
- 3 Засорина Э.В. Продуктивность, сортосмена, сортообновление и технологии размножения картофеля в Центральном Черноземье. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2005. – 87 с.
- 4 Федотов В.А., Бутов А.В., Гончаров С.В. Картофель в Черноземной лесостепи. – Воронеж: ВГУ, 2005. - 312 с.
- 5 Засорина Э.В. Агробиологические особенности сортов картофеля и их пригодность к возделыванию, хранению и переработке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- 2008.- № 4.- С.18-25.

Информация об авторах

- Засорина Эльза Владимировна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой растениеводства ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-42-81, e-mail: academi@kgsha.ru
- Толмачев Алексей Викторович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».
- Миросниченко Ирина Николаевна, магистрант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».
- Власов Виктор Валерьевич, студент ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

**МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА И ВЫБОР ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ АГРОБИЗНЕС-ПРОЕКТОВ**

**М.А. Куликова, В.А. Ломазов, И.Б. Оганова, Д.А. Петросов, А.Г. Ступаков**

*Аннотация.* Рассмотрена проблема оценки земельных ресурсов при их возможном многоцелевом использовании. Предложен подход к анализу земельных участков, основанный на их иерархическом информационном моделировании, построении таблицы критериев «Фактор-Цель» и последующем формировании оценок, которые могут служить основанием для выбора наиболее подходящего варианта.

*Ключевые слова:* земельный ресурс, агробизнес, проект, критерий, методы оценивания, АПК.

Воспроизводство и повышение эффективности использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве является одной из основных целей Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы [1]. Одним из путей достижения этой цели может служить развитие научных исследований, направленных на повышение уровня обоснованности управленческих решений в сфере агробизнеса. В частности, ориентация агробизнеса на получение возможно большего объема сельхозпродукции и прибыли без учета экологических аспектов производственного процесса может привести к негативным социальным последствиям и, в конечном счете, к нарушению

устойчивости развития бизнеса и падению его финансово-экономических показателей [2,3].

Целью настоящей работы является разработка информационных моделей и алгоритмов комплексного оценивания земельных участков для обеспечения научно обоснованного подбора земельных ресурсов разрабатываемых агробизнес-проектов. При этом основное внимание уделяется экологической составляющей агробизнес-проектов, которая при надлежащем исполнении (например, [4]) может носить позитивный характер.

Построим информационную модель земельного участка в виде иерархии кортежей. Кортеж первого уровня состоит из четырех компонент < *Geogr*, *Geodes*, *Geophys*, *Geochem* >, отражающих группы географических, геодезических, геофизических и геохимических свойств участка.

Каждая из этих компонент, в свою очередь, является кортежем второго уровня.

Географическая компонента *Geogr* представляет собой кортеж < *LocGr*, *TrGr*, *PerspGr*, *OkrGr* >, включающий такие отражающие свойства земельного участка компоненты, как

*LocGr* – географическое местоположение земельного участка;

*TrGr* - транспортная доступность,

*PerspGr* - перспективность местоположения,

*EnvGr* - характер окружения.

Таблица 1 – Критерии оценки целей проекта

Цели	Производственные (industrial)	Финансовые (financial)	Экологические (ecological)
Географические	<i>CritIndGeogrEf</i> <i>CritIndGeogrRisk</i>	<i>CritFinGeogrEf</i> <i>CritFinGeogrRisk</i>	<i>CritEcolGeogrEf</i> <i>CritEcolGeogrRisk</i>
Геодезические	<i>CritIndGeodEf</i> <i>CritIndGeodRisk</i>	<i>CritFinGeodEf</i> <i>CritFinGeodRisk</i>	<i>CritEcolGeodEf</i> <i>CritEcolGeodRisk</i>
Геофизические	<i>CritIndGeophEf</i> <i>CritIndGeophRisk</i>	<i>CritFinGeophEf</i> <i>CritFinGeophRisk</i>	<i>CritEcolGeophEf</i> <i>CritEcolGeophRisk</i>
Геохимические	<i>CritIndGeochEf</i> <i>CritIndGeochRisk</i>	<i>CritFinGeochEf</i> <i>CritFinGeochRisk</i>	<i>CritEcolGeochEf</i> <i>CritEcolGeochRisk</i>

Геодезическая компонента *Geodes* представляет собой кортеж  $\langle SqDes, FormDes, PrDes \rangle$ , включающий такие отражающие свойства земельного участка компоненты, как

*SqDes* – геодезическая площадь земельного участка;

*FormDes* – форма участка,

*PrDes* - профиль рельефа участка.

Геофизическая компонента *Geophys* представляет собой кортеж  $\langle GeolPh, HidroPh, KlimPh \rangle$ , включающий такие отражающие свойства земельного участка компоненты, как

*GeolPh* – геологические свойства земельного участка,

*HidroPh* – гидрологические свойства участка,

*KlimPh* - климатические свойства участка.

Геохимическая компонента *Geochem* представляет собой кортеж  $\langle MinCh, OrgCh, EcCh \rangle$ , включающий такие отражающие свойства земельного участка компоненты, как

*MinCh* – минеральный состав почвы земельного участка,

*OrgCh* – органический состав почвы,

*EcCh* - степень экологической загрязненности почвы.

Каждое из свойств земельного участка характеризуется своим набором параметров и, тем самым, представляет собой кортеж третьего уровня. Например, свойство минеральный состав почвы *MinCh*, описывается кортежем  $\langle ElMinCh, KatMinCh, AcidMinCh, AlkMinCh \rangle$ , где

*ElOrgCh* - содержание подвижных и валовых форм элементов питания,

*KatOrgCh* - емкость катионного обмена,

*AcidOrgCh* - кислотность почвы,

*AlkOrgCh* - степень насыщенности основаниями.

Необходимо отметить, что используемый в составе построенной иерархической информационной модели земельного участка набор свойств и отражающих их параметров может быть в случае необходимости расширен.

В рамках многокритериального подхода к анализу экономических проектов (например, [5]) будем рассматривать проявление свойств оцениваемого земельного участка в рамках агробизнес-проекта с трех основных сторон (аспектов): производственной (industrial), финансово-экономической (financial) и экологической (ecological), соответствующих целям разрабатываемого проекта. Совокупность используемых для этого оценочных критериев удобно представить в виде таблицы «Фактор-Цель» (таблица 1), где в качестве факторов влияющих на достижения целей выступают группы свойств земельного участка. При этом каждый фактор по-своему влияет на разные цели проекта, что порождает множество критериев.

Каждая клетка таблицы содержит по два критерия, первый из которых соответствует эффекту (результату) проекта при его реализации (*Ef*), а второй – потерям при возможном (с некоторой вероятностью) ненадлежащем выполнении проекта (*Risk*).

На основе измерений и оценки их результатов экспертами построим лингвистические значения параметров свойств земельного участка после чего (используя приведенный в [6] аналог шкалы Саати) получим без-

размерные (измеренные в баллах) числовые значения параметров. Это позволяет для всех приведенных в таблице 1 критериев построить представления в виде аддитивных сверток с весовыми коэффициентами, полученными на основе экспертных технологий [7]. Последующее сравнение нескольких земельных участков для выбора наиболее подходящего (для реализации рассматриваемого агробизнес-проекта) участка может быть проведено путем формирования комплексной оценки каждого участка (в виде свертки всех критериев приведенных в таблице 1) или на основе построения множества парето-оптимальных решений в рамках многокритериального анализа [8]. Наиболее перспективным представляется основанный на комбинации рассмотренных способов подход, в рамках которого производится агрегирование критериев по учитываемым факторам (столбцам таблицы 1), а затем осуществляется процедура многокритериального анализа для производственного (*CritInd*), финансово-экономического (*CritFin*) и экологического (*CritEcol*) критериев.

*Исследование выполнено в рамках проекта «Применение экспертных технологий для оценки региональных инновационных производственно-экономических проектов в растениеводстве» (2013.02.16), поддержанного Грантом на проведение НИР по приоритетным направлениям социально-экономического развития Белгородской области (2013-14 гг.).*

Список использованных источников

- 1 Постановление Правительства Российской Федерации «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы» от 14 июля 2012 г. № 717.
- 2 Аничин В.Л., Лищуков А.С. Методы измерения экономического эффекта и эффективности использования сельскохозяйственных земель // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2010. - №6. - С. 16-18.
- 3 Солошенко Р.В., Головин А.А., Ковынев Л.Б. Эффективность использования земельных ресурсов региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - №2. - С. 13-16.
- 4 Влияние удобрений и способов основной обработки почвы на питательный режим чернозёма типичного / Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин, С.А. Линков, А.Г. Ступаков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 6. - С. 48-51.
- 5 Акупиан О.С., Ломазов В.А., Петросов Д.А. Модели и методы мониторинга реализации региональных социально-экономических проектов // Современные проблемы науки и образования. - 2012. - № 3. - С. 270-270.
- 6 Ломазов В.А., Прокушев Я.Е. Решение задачи экономического многокритериального выбора на основе метода анализа иерархий // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: История. Политология. Экономика. Информатика. - 2010. - Т. 7. - № 14-1-1. - С. 128-131.
- 7 Литвак Б.Г. Экспертные технологии в управлении. – М.: Дело, 2004. – 400 с.
- 8 Петровский А.Б. Теория принятия решений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 312 с.

Информация об авторах

Куликова Марина Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии, радиобиологии и химии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail kursori2010@mail.ru

Ломазов Вадим Александрович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры информатики и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail vlomazov@yandex.ru

Оганова Ирина Борисовна, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail ira.oganova@yandex.ru

Петросов Давид Арегович, кандидат технических наук, заведующий кафедрой информатики и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail scopri2002@mail.ru

Ступаков Алексей Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail alex.stupackow@yandex.ru

**БИОРЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МЕДОНОСНЫХ УГОДИЙ НА ЗЕМЛЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ СТЕПНОГО ПРИДОНЬЯ**

**И.Д. Самсонова, Н.Д. Добрынин**

*Аннотация.* В процессе изучения медоносной базы определен биоресурсный потенциал медоносных угодий на землях сельскохозяйственного назначения Степного Придонья и проведен его мониторинг с учетом посевных площадей.

*Ключевые слова:* биоресурсный потенциал, медоносные угодья, медоносный конвейер, мониторинг

Развитие пчеловодства оказывает помощь аграрному сектору в повышении урожайности сельскохозяйственных культур путем опыления полей и садов. За счет правильного опыления пчелами урожайность подсолнечника или гречихи можно повысить на 40 %, бахчевых культур - на 60%, плодовых деревьев - на 65 %. Около 80 % видов цветковых растений образуют семена в результате перекрестного опыления, при этом 4/5 из них нуждаются в опылении насекомыми. Значение перекрестного пчелоопыления исключительно велико. По экспертным оценкам, стоимость дополнительного урожая, получаемого ежегодно благодаря пчелоопылению, в 8-10 раз превышает стоимость прямой продукции пчеловодства [1 - С.3].

Изучение полевых культур медоносного значения Степного Придонья представляет бесспорный интерес не только для пчеловодов, но и для широкого круга агрономов и других работников сельского хозяйства, которые проводят мероприятия по повышению урожайности. При организации полеводства, пчеловодство должно быть увязано с посевом сельскохозяйственных растений медоносного значения: из зерновых крупяных - гречиха; из кормовых - эспарцет посевной (*Onobrychis saliva Lam.*), донник белый однолетний (*Melilotus albus Desr.*) и донник желтый двулетний (*M. officinalis (L.) Pall.*), люцерна посевная (*Medicago sativa L.*); из масличных - подсолнечник (*Helianthus*), рапс озимый (*Brassica napus var. Oleifera Metzg.*), горчица белая (*Brassica alba L.*); из эфирно-масличных - кориандр посевной (*Coriandrum sativum L.*).

Цель исследований - определить биоресурсный потенциал медоносных угодий на землях сельскохозяйственного назначения Степного Придонья и провести его мониторинг с учетом посевных площадей.

Одним из основных конкурентных преимуществ Степного Придонья являются земельные ресурсы и климатические условия, которые способствуют динамичному развитию агропромышленного комплекса.

Территория Ростовской области расположена на юго-востоке Европейской части Российской Федерации между 45°58'-50°13' северной широты и 38°1Г'-44°20' восточной долготы. Благодаря своему южному положению на территории области отмечается, обилие солнечного света и тепла. Продолжительность солнечного сияния составляет 2000-2200 час за год. Безморозный период длится от 160-170 дней на севере, до 180-190

дней на юге области. Нарастание тепла весной идет быстро. Таким образом, на территории области исторически сложились благоприятные ландшафтные и климатические условия для развития пчеловодства.

На 1 января 2012 г. площадь земель сельскохозяйственного назначения в Ростовской области составляли 8815,6 тыс. га (87,3 % от общей площади области). В структуре земель сельскохозяйственного назначения сельскохозяйственные угодья составляли 8512,4 тыс. га (92,6 %). В их составе многолетних насаждений - 34,9 тыс. га (0,4 % сельскохозяйственных угодий), сенокосов - 90,2 тыс. га (1,0 %), пастбищ - 2496,8 тыс. га (28,5 %) [2].

Подсолнечник по медопродуктивности (70 кг/га) уступает другим посевным медоносам, однако на территории Степного Придонья его ежегодно возделывают на огромной площади. В кормовом балансе пчеловодства степной части нашей страны подсолнечник занимает 55 % (2,5 млн. га). В Ростовской области его посевы занимают площадь около 590 тыс. га, поэтому даже в неблагоприятные погодные условия он дает основной взятку.

Почти все бобовые культуры, вводимые в травопольные севообороты в зоне достаточного увлажнения, являются медоносными и без ущерба для основных культур создают медоносный конвейер (рисунок 1).

Чрезвычайно важными для пчел медоносами считаются плодовые деревья и ягодные кустарники. В местности с преобладанием садовых культур усиливается посещаемость пчелами и появляется возможность получения первосортного весеннего меда. Многолетние плодовые насаждения в Ростовской области занимают 30 тыс. га. Продолжительное цветение арбузов, дынь, кабачков делает их ценными в качестве кормовой базы пчеловодства [2].

Биоресурсный потенциал сельскохозяйственных угодий для медосбора является обобщенным показателем оценки потенциальной медопродуктивности сельскохозяйственных угодий, определяемый количеством нектара (сахара), образуемого в процессе фотосинтеза медоносными растениями на определенной площади. Медоносная растительность служит единственным природным кормовым ресурсом для пчел и сырьевой базой пчеловодства [3. - С.20].

Его определяют с учетом распределения площади посевов сельскохозяйственных культур. Площади медоносных растений ( $S_i$ ) последовательно умножают на их сахаропроductивность ( $X_c$ ). Полученные произведения суммируют и вычисляют биоресурсный потенциал сельскохозяйственных угодий для медосбора по формуле:

$$B_{pn} = S_1X_{c1} + S_2X_{c2} + S_3X_{c3} + \dots + S_nX_{cn}$$

где  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$  - площади произрастания отдельных культур (медоносов), га;

$X_{c1}, X_{c2}, X_{c3}, \dots, X_{cn}$  - сахаропроductивность отдельных культур (медоносов), кг/га.

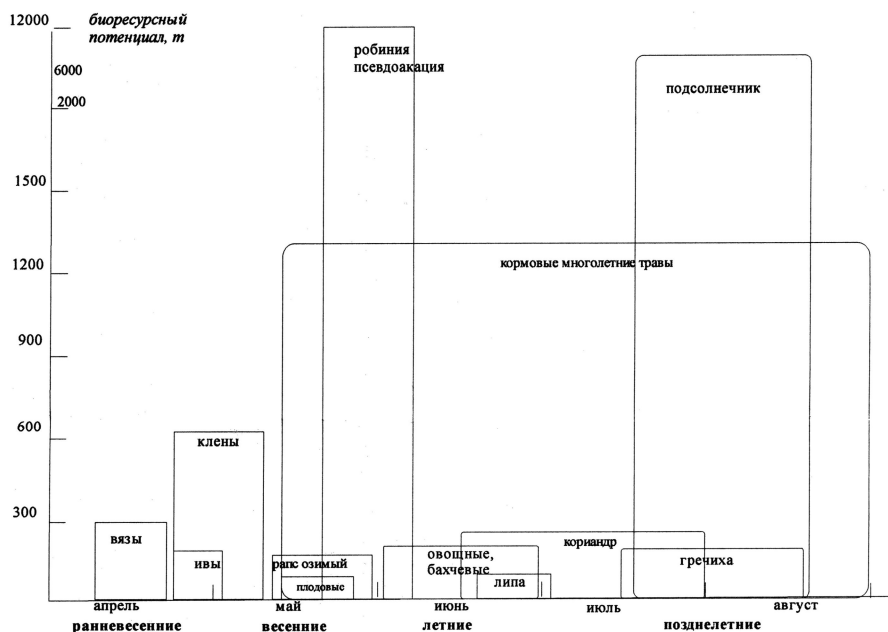


Рисунок 1 – Схема медоносного конвейера Степного Придонья

Таблица 1 – Биоресурсный потенциал и фактический медовый запас основных сельскохозяйственных угодий в исследуемом регионе (посевные площади по данным 2012 года)

Виды медоносов	Общая площадь, тыс.га	Медопродуктивность на всей площади, т	Биоресурсный потенциал, т	Эксплуатационный медовый запас		Расчетное количество пчелосемей
				т	%	
Полевые севообороты:						
Подсолнечник	590,9	38324,1	30659,4	19162,1	63,5	159683
Гречиха	6,3	443,8	355	222	0,7	1849
Рапс	36,4	1814,8	1451,8	907,5	3	7562
Горчица	22,9	1592,5	1274	796,3	2,6	6636
Кориандр	4,3	1075	860	537,5	1,9	4480
Кормовые многолетние травы	106,1	13265,2	10612	6632,6	22	55270
Овощной, бахчевой	39,8	2642	2113,5	1320,9	4,3	11008
Сады, ягодники	27	542,7	434,1	271,3	0,9	2718
<b>ИТОГО</b>	<b>833,7</b>	<b>59700,1</b>	<b>47759,8</b>	<b>29850,2</b>	<b>100</b>	<b>249206</b>

При расчетах медового запаса или медосбора области (района), следует учитывать, что пчелы обычно собирают только часть (от 1/3 до 1/2) нектара выделенного растением, поэтому биоресурсный потенциал лесов для медосбора не может быть полностью использован по следующим причинам:

- часть нектара собирают другие насекомые;
- пчелы не смогут посетить все медоносные растения;
- из-за неблагоприятных условий погоды пчелы собирают не весь выделенный нектар.

Медовый запас или медосбор (P) рассчитывают по формуле:

$$P = 0,625B_{pp},$$

где 0,625 - коэффициент, учитывающий перевод сахара в мед при использовании 1/2 биоресурсного потенциала лесов для медосбора ( $0,5 \cdot 1,25B_{pp}$ ).

Количество пчелосемей (N), необходимое для медосбора при использовании 1/2 биоресурсного потенциала лесов, определяют с учетом годовой потребности пчелиной семьи в меде (в среднем 90 кг и 30 кг, в сумме провизорное получение товарного меда - 120 кг) по формуле:

$$N = \frac{0,625B_{pp}}{120}$$

Анализируя данные, приведенные в таблице 1, видно, что наибольшим биоресурсным потенциалом обладают площади подсолнечника (30659,4 т) и многолетние кор-

мовые травы (10612 т), значительным – рапс и горчица (1451 и 1274 т соответственно), а также овощные и бахчевые культуры (2113 т), наименьшим - плодовые и ягодники (434 т). В целом, сельскохозяйственные угодья обладают большим биоресурсным потенциалом - 47759,8 т.

Мониторинг биоресурсного потенциала для медосбора сельскохозяйственных угодий графически (рисунок 2) показывает динамику биоресурсного потенциала оцениваемых угодий. В результате обработки данных можно сделать следующие выводы:

- наибольшая продуктивность подсолнечника наблюдалась в 2006 г. и составила 47811 тонн, в последующие годы прослеживалась тенденция плавного понижения биоресурсного потенциала изучаемой масличной культуры. Минимальное его значение в 2011 году 31669,2 тонн, что более чем на 10 000 тонн меньше от максимального показателя;

- биоресурсный потенциал рапса значительно увеличился от 16 тонн в 2001 г. до 1428 тонн в 2011 г. (почти на 100%). Значительному повышению продуктивности данной культуры способствовало увеличение посевных площадей;

- посевные площади гречихи, а соответственно биоресурсный потенциал культуры для медосбора в структуре полевого севооборота уменьшились почти в 6 раз (с 1926 тонн в 2000 г. до 402 тонны в 2010 г.);

- наиболее ровная динамика биоресурсного потенциала наблюдается на площадях овощного и бахчевого севооборота.

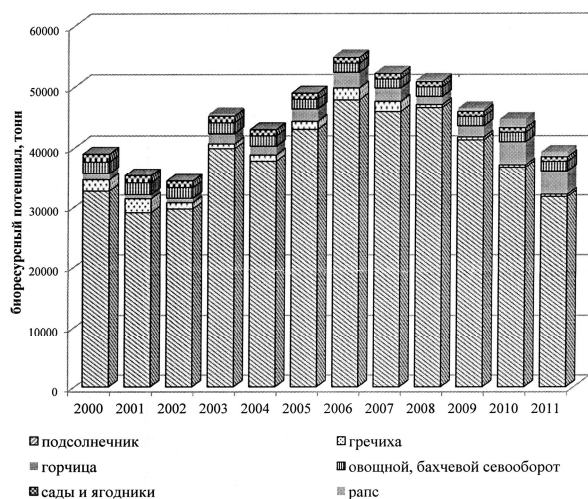


Рисунок 2 – Динамика биоресурсного потенциала (тонн) для медосбора сельскохозяйственных угодий

Основными факторами положительной динамики роста производства сельскохозяйственной продукции, а также улучшения кормовой базы пчеловодства является совершенствование структуры посевных площадей.

В структуре группы масличных культур будут расширены площади посева рапса, горчицы. Планируется дальнейшее сокращение площади посева подсолнечника до 10 % к площади пашни.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Е.Г. Котлярова, А.И. Титовская, А.Г. Ступаков, С.А. Линков, А.В. Акинчин

**Аннотация.** Установлено, что при переходе от традиционной прямолинейной организации территории к контурно-мелиоративной длина гона работы техники увеличивается в среднем в 1,5 раза. При этом экономится дизельное топливо, снижаются амортизационные и эксплуатационные расходы; уменьшаются затраты хозяйства на оплату труда.

**Ключевые слова:** эффективности производственных процессов в земледелии, контурная организация территории, длина гона, холостой путь.

Повышению эффективности производственных процессов в земледелии и, в том числе, рациональной организации сельскохозяйственной техники способствуют научно-обоснованная структура посевных площадей, адаптивное размещение сельскохозяйственных культур, оптимальные размеры полей (в том числе, длина гонов).

В условиях большой сложности рельефа основой разрабатываемых почвозащитных мероприятий является контурная организация территории, закрепленная системой лесных полос, выполняющих не только мелиоративную роль, но и являющихся длительными организаторами территории. Однако до сих пор не прекращаются споры о том, что при освоении контурной организации территории на склонах происходит сокращение длины гона, а это в свою очередь приводит к снижению производительности агрегатов.

Действительно, водорегулирующие лесные полосы разбивают сложившуюся длину гона, направленного чаще всего вдоль склонов вследствие их значительной протяженности при традиционной прямолинейной организации территории. Но контурная организация территории не просто снижает длину гона, она делает невозможным ра-

Таким образом, сведения о посевных площадях, определение биоресурсного потенциала угодий для медосбора на землях сельскохозяйственного назначения, а также планирование изменения структуры посевных площадей помогут экономически выгодно решать задачи увеличения кормовых запасов для животноводства и в то же время создадут плановую и устойчивую кормовую базу для пчел на протяжении всего сезона.

#### Список использованных источников

- 1 Самсонова И.Д., Сидаренко, П.В. Медоносы Нижнего Дона: Монография. - Новочеркасск: НГМА, 2011. - 114 с.
- 2 Постановление правительства Ростовской области от 23.05.2012 №424 «Об утверждении концепции развития агропромышленного комплекса Ростовской области на период 2020 г.»
- 3 Самсонова И.Д. Использование медоносной базы в Ростовской области // Пчеловодство. – 2012. - №4. - С. 19-21.

#### Информация об авторах

Самсонова Ирина Дмитриевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, докторант кафедры мелиорации земель ФГБОУ ВПО «Новочеркасская государственная мелиоративная академия», e-mail: isamsonoval 8@mail.ru

Добрынин Николай Дмитриевич, доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», e-mail: ndobrynin@rambler.ru

боту техники вдоль склона, направляя ее движение поперек склона. Это является основой агротехнических мероприятий в зоне распространения водной эрозии. Создается другая конфигурация рабочих контуров – почвозащитная.

Эффективность производственных процессов в ландшафтных системах земледелия при контурно-мелиоративной организации территории по сравнению с традиционной прямолинейной организацией определялась с использованием картографического материала территории хозяйства «Родина» Алексеевского района Белгородской области, характеризующегося высокой степенью расчлененности – 1,2 км<sup>2</sup> и долей склоновых земель – 30 %, что приводит к высоким потерям плодородия почв от эрозии. За предшествующие 22 года содержание гумуса снизилось на 1,16 % (абс.). Тогда как пример хозяйств, находящихся в аналогичных условиях, свидетельствует, что освоение ЛСЗ позволяет прекратить эрозионные потери и на этой основе повысить плодородие почв [1].

Для анализа влияния ландшафтной системы земледелия на площадь поля, длину гона и производительность машинно-тракторных агрегатов на территории земледельческого хозяйства выбраны 7 ландшафтных массивов, формирующихся в условиях рассеченного рельефа с прямолинейно-контурной и контурно-параллельной организацией территории. Площадь полей определялась с помощью планиметра, а длина гона движения агрегатов и гидрографической сети – курвиметра [2]. Производительность агрегатов, длина рабочего и холостого пути, расход топлива определялась по общепринятым методикам [3, 4].

Повышению эффективности производственных процессов в земледелии и, прежде всего, рациональной организации использования сельскохозяйственной техники способствует оптимальный размер полей.

Таблица 1 – Показатели работы сельскохозяйственной техники (на примере агрегата Т-150 + ПЛН-5-35) при прямолинейной (традиционная) и контурно-мелиоративной (ЛСЗ) организации территории

Контур	Площадь, га	Средняя длина гонов, м (L)		Отношение $\frac{L_{лсз}}{L_{трад.}}$	Число проходов агрегатов (n)		Разница холостого пути ( $I_{трад.} - I_{лсз}$ ), м
		ЛСЗ	Традиционная		ЛСЗ	Традиционная	
1	149,0	1480	1480	1,0	575	575	-
2	155,9	1925	1925	1,0	463	463	-
3	171,8	1975	872	2,26	497	1124	20377,5
4	103,3	1400	800	1,75	422	739	10302,5
5	100,3	1475	820	1,8	388	699	10107,5
6	121,1	1150	1100	1,05	602	629	877,5
7	107,0	1100	640	1,72	555	955	13000
Среднее	130,0			1,51			7810

Интенсификация земледелия вызывает необходимость создания крупного специализированного производства, которое территориально осуществляется на основе укрупнения севооборотов и полей. Было установлено, что для условий Центрально-Черноземной зоны, где наибольший удельный вес в посевной площади занимают зерновые культуры (более 50% площади пашни), целесообразно иметь средний размер поля в пределах 160-220 га [5]. Более чем 100-летний опыт Каменной степи с почвозащитной организацией территории в равнинных условиях предполагает средний размер поля от 80 до 120 га [6].

В условиях сильной расчлененности территории, неоднородности пахотных массивов и их разобщенности, размеры полей, как правило, определяются природными особенностями земли. В нашем случае, например, ландшафтные контуры, сформировавшиеся в таких условиях, можно принять за отдельные поля севооборотов при традиционной организации (таблица 1).

Анализ территории землепользования с контурной организацией, спроектированной для этих же массивов с целью предотвращения потерь почвы в результате эрозии и сохранения плодородия почв, показал, что, несмотря на изменение площадей рабочих участков и направления движения агрегатов длина гона не сокращается, а равна или больше, чем в исходном положении.

Опасения некоторых специалистов, что контурная организация территории снижает длину гона, наши исследования не подтвердили. Более того, в данном случае она была в полтора раза больше чем длина гона при традиционной организации территории. Это важно, поскольку длина гона обратно пропорциональна длине холостого пути на поворотах. Результаты расчетов разницы длины холостого пути при изменении (увеличении) длины гона при переходе от традиционной к ландшафтной (контурной) организации территории показывают, что длина холостого хода на поворотах агрегата снижается в среднем на 7810 м на площади 130 га.

В ходе исследований установлено, что при всех прочих равных условиях произошло существенное сокращение времени работы агрегата в неэффективном режиме (на поворотах), когда двигатель трактора загружался не более чем на 40-50%. При этом наблюдается уменьшение расхода топлива в 1,5 раза.

Расчеты показывают, что при выполнении всего комплекса работ (подготовки к посеву, посева и ухода за растениями) за счет более производительного использования сельскохозяйственной техники при контурной организации территории снижаются энергозатраты, экономится до 8 тонн дизельного топлива; время работы агрегатов на выполнение технологических операций сокращается на 97 рабочих дней; снижаются амортизационные и эксплуатационные расходы; уменьшаются затраты хозяйства на оплату труда.

В настоящее время все более злободневна и другая проблема – использование современной широкозахватной высокопроизводительной техники в сложных рельефных условиях Центрального Черноземья. С одной стороны, это существенно снижает затраты на обработку почвы и другие приемы по возделыванию сельскохозяйственных культур. Но в то же время, по мнению ряда специалистов, на участках с сильно расчлененным рельефом и контурной организацией территории с закреплением ландшафтных полос полезащитными лесными насаждениями невозможно эффективно использовать широкозахватные агрегаты, в связи с чем, у собственников возникает навязчивая идея уничтожить лесополосы.

Такая поразительная недалекость и недопонимание того, что деградацию почв невозможно остановить только противоэрозийной агротехникой – необходим весь комплекс почвозащитных мероприятий, основой которого является контурная организация территории с закреплением рабочих контуров лесными полосами, приводит к катастрофическим результатам. Уничтожение лесополос отбросит сельскохозяйственное производство, да и в целом общество на десятилетия назад в деле сохранения почв и повышения устойчивости агроландшафтов, биосферы. Преступно допустить даже мысль об уничтожении уже созданных комплексов.

Список использованных источников

- 1 Котлярова Е.Г. Содержание гумуса в почвах при освоении ландшафтных систем земледелия // Плодородие. – 2010. – № 6. – С 26-28.
- 2 Левицкий И.Ю., Крохмаль Е.М., Реминский А.А. Геодезия с основами землеустройства. – М.: Недра, 1977. – 256 с.
- 3 Зангиев А.А., Скороходов А.Н. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М.: КолосС, 2006. – 320 с.
- 4 Пономарев А.Ф., Скурятин Н.Ф. Определение основных эксплуатационных показателей работы машинно-тракторных агрегатов. – Белгород, 1995. – 70 с.
- 5 Горбунов Н. Севообороты и организация труда в полеводстве // Чернозем. – 2001. – № 4. – С. 12-13.
- 6 Котлярова О.Г. Ландшафтная система земледелия Центрально-Черноземной зоны. – Белгород, 1995. – 293 с.

Информация об авторах

Котлярова Екатерина Геннадиевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и агрохимии, ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», e-mail: kotlyarova@bel.ru.

Титовская Алла Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Ступаков Алексей Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Линков Сергей Александрович, старший преподаватель кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-905-677-18-31, e-mail: linkovserg@yandex.ru.

Акинчин Александр Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

РАЗРАБОТКА УРОВНЕЙ ПРИГОДНОСТИ ОТХОДОВ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА К ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЙ МИКРОБНОЙ КОНВЕРСИИ

М.И. Егорова, Л.Н. Пузанова, Е.П. Рыжкова, А.И. Стифеев

*Аннотация.* В статье предложены методологические подходы и выполнена классификация отходов свеклосахарного производства по способности их к целенаправленной микробной конверсии, на основе численных значений интегрального показателя сформирована пирамида отходов как результат их ранжирования по пригодности к микробной конверсии.

*Ключевые слова:* свеклосахарное производство, классификационные признаки, критерии пригодности отходов к целенаправленной микробной конверсии, индивидуальные критерии, коэффициенты весомости, интегральный показатель.

Для сырьевых зон сахарных заводов, осуществляющих наращивание своей производственной мощности, характерно снижение плодородия почв. А наметившийся в последние годы рост плотности посевов сахарной свеклы до 30 % в специализированных зерно-свекловичных севооборотах, используемых в свекло-сеющих хозяйствах, создает реальную угрозу интенсивной деградации почвенного покрова в зонах свекло-сеяния, т.к. сахарная свекла в процессе вегетации потребляет из почвы большое количество питательных веществ: с 1 га при урожайности 40 т/га выносятся 200...240 кг азота, 60...80 кг фосфора, 300...350 кг калия, по 80 кг кальция и магния. Одним из способов повышения плодородия почв является биологизация земледелия, в основу которой заложены экологически сбалансированные севообороты, применение органических и органо-минеральных удобрений, компостов, отходов пищевых производств, содержащих в своем составе полезные для почвы компоненты.

В то же время свеклосахарное производство, перерабатывая растительное сырье, является источником вторичных сырьевых ресурсов (ВСП) и отходов, общий объем образования которых составляет до 130% к массе свеклы, среди которых – растительные и почвенные остатки, содержащие в своем составе ценные питатель-

ные вещества, минеральные макро- и микроэлементы, в которых нуждается почва, истощенная при формировании урожая. Прямой возврат отходов в почву невозможен из-за малодоступной формы содержащихся в них питательных веществ. В этой связи перспективным направлением является их доработка биоконверсией с получением мелиоративного материала для восстановления плодородия почв.

Для решения этой задачи возникла необходимость классификации отходов свеклосахарного производства по способности к целенаправленной микробной конверсии, причем такая работа осуществлялась впервые. После анализа ВСП и отходов свеклосахарного производства с точки зрения источников образования, агрегатного состояния, химического состава, степени использования, сроков сохранности свойств, были выделены те, объем образования которых составляет более 10% к массе сахарной свеклы, они не находят использования, в своем составе имеют питательные вещества для микроорганизмов. К ним относятся: свекловичный жом, фильтрационный осадок, растительные и почвенные остатки.

Основными классификационными признаками отходов приняты степень технологической обработки сырья и период сохранности свойств. В качестве вариаций степени технологической обработки сырья рассматривали: отсутствие обработки – при этом сырье подвергается только операциям механической очистки поверхности; минимальную обработку, которая предусматривает видоизменение нативного состояния, но сохранение сущности сахарной свеклы; глубокую, при которой отход не несет в себе признаков сущности сырья. Периоды сохранности свойств отходов определяли как длительный – сроком более 1 месяца; среднесрочный – до 1 месяца; краткосрочный – до 3 суток. На рисунке 1 приведена классификация отходов свеклосахарного производства по степени технологической обработки и периоду сохранности свойств.

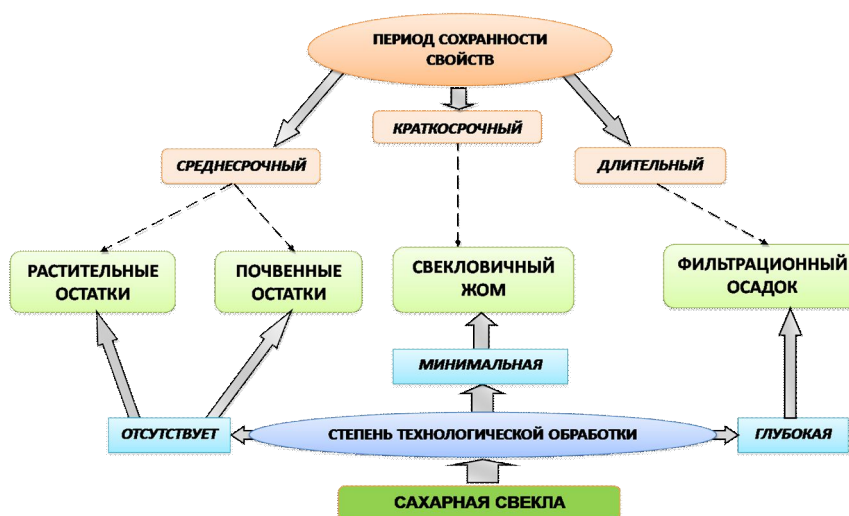


Рисунок 1 – Классификация отходов свеклосахарного производства по степени технологической обработки и периоду сохранности свойств



Рисунок 2 – Соответствие отходов свеклосахарного производства требованиям микробной конверсии

Как видно из рисунка 1, рассматриваемым отходам присущи все обозначенные классификационные признаки – свидетельство разнообразия их свойств и параметров. Свекловичный жом, представляющий собой обессахаренную свекловичную стружку, оставшуюся после извлечения из нее сахарозы диффузионным способом и содержащую около 40% целлюлозы и гемицеллюлозы, до 50% пектиновых веществ, 2% белка, 2...3% сахара и около 2% минеральных веществ, имеет минимальную степень технологической обработки сырья и краткосрочный период сохранности свойств. Фильтрационный осадок представляет собой выделенную в процессе известково-углекислотной очистки диффузионного сока массу несахаров, сконцентрированную на осадке  $\text{CaCO}_3$ . В нем содержится: 75...78%  $\text{CaCO}_3$ , органики – до 6,0%, минеральных веществ – до 2,3%, имеет глубокую степень технологической обработки сырья, длительный период сохранности свойств. Растительные и почвенные остатки выделяются на стадиях транспортирования, очистки и мойки сырья, состоят в основном из примесей почвы, свекловичных обломков и хвостиков, содержат около 93% минеральной части, 7% органической части; у них отсутствует степень технологической обработки сырья, среднесрочный период сохранности свойств.

При разработке критериев пригодности отходов к целенаправленной микробной конверсии, были выделены основополагающие факторы, которые в совокупности определяют возможность протекания процесса биоконверсии: показатель кислотности среды (pH), доступность питательных веществ и наличие простых углеводов. Реакция среды – параметр, определяющий рост и размножение микроорганизмов, варьирует в зависимости от их вида. С учетом оптимального значения pH почвы 6,5...7,0 мелиоративный материал должен иметь такую же реакцию среды, соответственно и микроорганизмы, осуществляющие конверсию отходов свеклосахарного производства должны работать в этом диапазоне pH. Доступность питательных веществ и наличие простых углеводов – основные факторы питания и выполнения микроорганизмами различных функций, которые в конечном итоге обеспечат заданный результат.

Для рассматриваемых отходов свеклосахарного производства было определено их соответствие требованиям микробной конверсии, причем каждое из требований характеризовали двумя противоположными позициями: показатель кислотности среды pH – оптимальным и неоптимальным; доступность питательных

веществ – легкодоступные и труднодоступные; наличие простых углеводов – достаточное и недостаточное.

Как видно из рисунка 2, реальные характеристики фактического соответствия отходов свеклосахарного производства требованиям микробной конверсии имеют сложный характер, что не позволяет в совокупности однозначно и достоверно дать оценку отходу по степени пригодности к микробной конверсии.

Для обобщенной оценки каждого отхода был использован методологический подход, в основе которого лежит расчет интегрального показателя, представляющего собой сумму произведений численных значений индивидуальных критериев на коэффициенты их весомости, установленные методом экспертных оценок [1]. В качестве индивидуальных критериев использовали выделенные ранее факторы, определяющие возможность микробной конверсии. Численные значения позиций индивидуальных критериев и коэффициенты их весомости приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Индивидуальные критерии и коэффициенты их весомости в оценке пригодности отходов свеклосахарного производства к микробной конверсии

Индивидуальный критерий	Показатель	Численное значение показателя	Коэффициент весомости
Наличие простых углеводов, $H_v$	недостаточное	1	0,6
	достаточное	5	
Показатель кислотности среды (pH), $P_k$	неоптимальное	1	0,3
	оптимальное	5	
Доступность питательных веществ, $D_n$	труднодоступные	1	0,1
	легкодоступные	5	

Выполненные расчеты интегрального показателя дали диапазон изменения его численного значения от 1 до 5, что позволило выделить три уровня пригодности отходов к микробной конверсии: пригоден без ограничений, с минимальными ограничениями, с ограничениями. Ранжирование отходов по убыванию уровня пригодности с учетом фактических объемов образования привело к формированию пирамиды (рисунок 3).

В ней уровень пригодности без ограничений имеют те отходы, у которых все индивидуальные критерии имеют оптимальное значение показателей, а также те, у которых у индивидуального критерия с оптимальным

значением коэффициент весомости выше. По данной классификации с интегральным показателем в диапазоне  $K_n=3..5$  растительные остатки и свекловичный жом пригодны к микробной конверсии без ограничений, т.е. не требуют каких-либо дополнительных манипуляций по доработке, они могут непосредственно быть использованы микроорганизмами в качестве питательной среды.

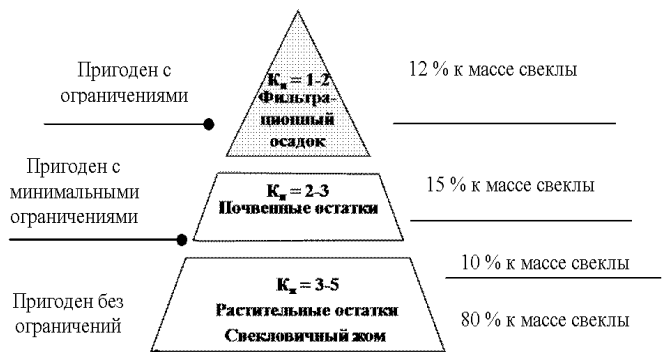


Рисунок 3 – Пирамида отходов свеклосахарного производства по пригодности к микробной конверсии

Уровень пригодности с минимальными ограничениями имеют те отходы, у которых индивидуальный критерий с наибольшим коэффициентом весомости имеет неоптимальное значение показателя. С интегральным показателем в диапазоне  $K_n=2..3$  почвенные остатки пригодны к микробной конверсии с минимальными ограничениями из-за недостаточного количества простых углеводов, но они также не требуют манипуляций по доработке, поэтому могут быть использоваться в качестве основы питательной среды при условии ее обогащения углеводами.

Уровень пригодности с ограничениями имеют отходы, у которых все индивидуальные критерии имеют

неоптимальные значения показателей. С интегральным показателем в диапазоне  $K_n=1..2$  фильтрационный осадок пригоден к микробной конверсии с ограничениями, т.е. может быть использован в качестве отдельного компонента питательной среды с условием предварительной его подготовки путем выдержки самостоятельно или в смеси с свекловичным жомом.

Таким образом, предложена классификация отходов свеклосахарного производства по способности их к целенаправленной микробной конверсии, выполнено ранжирование отходов свеклосахарного производства по пригодности к микробной конверсии, представленное в виде пирамиды.

Список использованных источников

1 Егорова М.И., Пузанова Л.Н., Рыжкова Е.П. Отходы свеклосахарного производства как сырье для микробной конверсии // Науч. тр. "Перспективные ферментные препараты и биотехнологические процессы в технологиях продуктов питания и кормов". – М., 2012. – С. 368–372.

Информация об авторах

Егорова Мария Ивановна, кандидат технических наук, директор, ГНУ Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности Россельхозакадемии, e-mail: miiisp@rambler.ru, тел. (4712) 58-41-85.

Пузанова Любовь Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора, ГНУ Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности Россельхозакадемии.

Рыжкова Евгения Петровна, старший научный сотрудник, ГНУ Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности Россельхозакадемии.

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

**ВЛИЯНИЕ ХЕЛАТНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ПРОТЕКАНИЕ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ НОВОТЕЛЬНЫХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

**И.С. Харламов, Н.А. Чепелев**

*Аннотация.* Изучено влияние добавок хелатных форм микроэлементов в кормлении лактирующих высокопродуктивных коров. Проведенные исследования подтверждают, что надои опытной группы возросли на 7% в сравнении с контрольной, а также достоверно повысилось содержание жира и белка.

*Ключевые слова:* хелатные микроэлементы, моно корм, рацион, общий белок, альбумин, глюкоза, молочная продуктивность, комбикорм, содержание жира и белка.

Полноценное кормление является одним из важнейших факторов, обеспечивающих успех племенной работы, основа повышения продуктивности животных, совершенствования существующих и создания новых пород и типов. Особое отношение к оптимизации условий кормления должно быть в стадах, имеющих высокий генетический потенциал продуктивных качеств, для реализации которых необходимо применять научно обоснованную систему кормления, ориентированную на учет особенностей обмена веществ высокопродуктивных животных.

Высокая молочная продуктивность вызывает большее напряжение обменных процессов в организме и предъявляет повышенные требования в организации полноценного кормления, содержания животных и ранней диагностики нарушений систем организма.

Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь. Кровь - важнейшая интегрирующая система, которая обеспечивает обмен метаболитами и информацией между тканями и клетками, пластическую и защитную функции организма. Кровь здорового животного имеет достаточно постоянный клеточный состав, поэтому его изменения, которые наступают при разных заболеваниях, имеют очень важное диагностическое значение.

При лабораторных исследованиях крови определяются показатели, указывающие на происходящие в организме изменения, что особенно важно при выявлении отклонений в начальных стадиях заболеваний, когда клинических проявлений ещё нет.

Самым информативным и часто применяемым способом исследования крови является общий анализ крови. С его помощью можно выявить самые ранние признаки болезни. Вторым основным видом анализа крови является биохимический анализ крови. Биохимический анализ крови раскрывает полную картину функционирования того или иного органа.

В опыте изучали влияние хелатных форм микроэлементов на обменные процессы у высокопродуктивных коров на их продуктивность и воспроизводительную способность.

Научно-хозяйственный опыт проведен на двух группах (контрольной и опытной), по 89 голов в каждой группе. Животных подбирали по методу пар-аналогов. Исследования проводили в условиях племязавода «Красный Октябрь». Продолжительность исследований 120 дней.

Способ содержания беспривязный. Дойные коровы находились в общепринятых условиях содержания при трехкратном доении. Фронт кормления позволял всем животным одновременно поедать корм с кормового стола. Корм подавался через миксер.

Ко всем животным применялись общепринятый на предприятии и подходящий потребностям животных рацион. Витаминно-минеральные добавки поставлялись в составе комбикорма и для опытной и контрольной групп. Минеральная добавка контрольной группы содержала марганец, цинк, медь, селен из неорганических соединений.

В опытной группе неорганический цинк, марганец, медь, селен заменили органическими соединениями, которые широко применяются в кормлении молочного скота в Европе и Северной Америке. Хелатные микроэлементы отличаются от обычных неорганических соединений тем, что обладают более высокой степенью биологической доступности для животного, не оказывают негативного действия на микрофлору рубца и способствуют значительному повышению продуктивности в сравнении с неорганической формой, которую используют повсеместно.

Таблица 1 – Среднесуточный рацион подопытных лактирующих коров

Корма и подкормки, кг	Физиологическая группа животных		
	0-8 дней лактации	11-30 дней лактации	31-120 дней лактации
Сено	2,00	2,00	2,00
Зеленая масса люцерны	5,00	7,00	7,00
Силос кукурузный	12,00	14,00	20,00
Сенаж злаково-бобовый	9,00	9,00	9,00
Комбикорм	4,00	7,00	10
Шрот соевый	1,00	2,00	0,00
Патока кормовая	1,00	1,00	1,00
Бикарбонат натрия	0,02	0,04	0,05
Известняковая мука	0,07	0,130	0,09
Поваренная соль	0,1	0,1	0,15
Монокальцийфосфат	0,050	0,07	0,00
Содержится в рационе			
ЭКЕ	25,4	25,5	22,2
Обменной энергии, МДж	153,43	196,03	232,23
Сухого вещества, кг	15,35	19,67	22,15
Сырого протеина, г	2569,5	3318,30	3607,10
Переваримого протеина, г	1916,0	2507,20	2659,80
Расщепляемого протеина, г	1836,20	2421,70	2698,40
Сырой клетчатки, г	3245,80	3787,40	4423,00
Сырого жира, г	621,60	850,3	1092,00
Крахмала, г	1406,00	2353,20	3312,70
Сахара, г	991,70	1141,50	1241,60
Кальция, г	166,60	224,60	227,35
Фосфора, г	76,67	98,63	107,27
Магния, г	61,70	70,45	55,46
Калия, г	231,30	308,67	275,30
Серы, г	44,35	54,31	45,40
Железа, мг	3380	4373,25	3537,00
Меди, мг	266,23	289,09	151,14
Цинка, мг	1136	1492,56	953,00
Кобальта, мг	23,28	24,13	16,60
Марганца, мг	1569,23	1241	1092,08
Йода, мг	67,33	29,7	22,20
Селена, мг	7,27	8,95	6,15
Каротина, мг	1043,49	1160,75	1704,00
Витамина Д, тыс. МЕ	56,52	59,07	41,96
Витамина Е, мг	1098,00	1282,30	995,11

При проведении опытов учитывали кормление коров, брали пробы кормов и проводили их анализ в соответствии с методическими руководствами и пособиями.

В крови определяли показатели, характеризующие состояние белкового обмена – общий белок, фракции белка, белковый индекс и мочевины. Характеризующие энергетический и углеводно-жировой обмен – глюкозу, кетоновые тела; минеральный обмен – кальций, неорганический фосфор и их соотношение, показатель, характеризующий витаминную обеспеченность молочных коров – каротин.

При проведении биохимических исследований крови использовали диагностические наборы, а также общепринятые в ветеринарной практике методы.

Полученные результаты обрабатывали при помощи программного пакета Microsoft Excel. Значения полученных результатов представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – средняя величина и  $m$  – стандартная ошибка средней.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа	Норма
Общий белок, г/л	85,64±3,9	83,58±3,7	72-86
Альбумин, г/л	50,48±2,5	43,96±2,6	25-45
Щелочная фосфот., Ед/л	173,20±5,95	205,4±4,98	127,7±13,1
Мочевина, ммоль/л	2,74±0,09	3,9±0,08	3,3-5,0
Глюкоза, ммоль/л	3,69±0,11	3,14±0,09	2,55 - 3,89
Холестерин, ммоль/л	3,2±0,23	3,58±0,24	2,06-4,00
Каротин, мг	0,23±0,01	0,28±0,01	0,4-2,0
Кальций, ммоль/л	2,84±0,13	2,56±0,12	1,62- 3,7
Фосфор, ммоль/л	1,59±0,09	2,1±0,07	0,81-2,72

В период исследования у высокопродуктивных молочных коров контрольной и опытной групп в первую фазу лактации, судя по биохимическим показателям крови, белковый, углеводно-жировой и минеральный обмен был в пределах физиологической нормы (таблица 2).

Для выявления недостатка протеина в рационе определяется концентрация альбуминов в сыворотке крови. Эти белки в процессе гидролиза используются для синтеза специфических белков тканей, их считают аминокислотным резервом организма, и резкое снижение их уровня на фоне нормативных показателей активности аминотрансфераз и альдолаз свидетельствует об аминокислотном и белковом дефиците в организме коров.

Содержание общего белка, альбумина в сыворотке крови коров опытной группы было выше, чем в контрольной, соответственно на 2,5 и 14,8%, что говорит о повышении белкового обмена у животных, получавших хелатные формы микроэлементов.

Об уровне углеводного обмена в организме животных можно судить по содержанию в крови глюкозы, содержание которой у коров опытной группы было выше, чем в контроле на 17,5%.

### ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ СВИНОМАТКАМ НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Г.С. Походня, А.И. Гришин, Е.Г. Федорчук, Ю.П. Бреславец

*Аннотация.* Установлено, что скармливание свиноматкам суспензии хлореллы в количестве 1 литра дополнительно к суточному рациону за 30 суток до опороса и в течение 28 суток после опороса способствует увеличению рождения живых поросят в расчете на 1 свиноматку на 25,0 %, валового прироста поросят до 28 суточного возраста на 49,1 %, а стоимость валового

Таким образом, введение в рацион коров хелатных форм микроэлементов активизирует обменные процессы, что положительно влияет на молочную продуктивность и качество молока (таблица 3).

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Удой за 4 мес., кг	3385±126	3642±159
Жир, %	в начале опыта	3,76±0,12
	в конце опыта	3,78±0,07
Белок, %	в начале опыта	2,81±0,07
	в конце опыта	3,05±0,06

При неизменности рациона и питательности кормов удой за 4 месяца у животных контрольной группы составил 3385 кг, а у опытной – 3642, что на 257 кг или на 7% больше, чем в контроле, что возможно только за счет повышения биоконверсии энергии корма в энергию синтеза молока.

Содержание жира и белка в молоке животных опытной группы повысилось: жира с 3,76 до 3,78%, белка с 2,81 до 3,05% или соответственно на 0,02 и 0,24. В опытной группе концентрация жира и белка повысилась, соответственно, на 0,14 и 0,28.

При визуальной оценке у животных опытной группы значительно улучшилось состояние шерстного покрова, состояние слизистых оболочек и копытного рога, повысился общий уровень потребления кормов рациона.

Таким образом, замена неорганической формы микроэлементов в рационах дойных коров на органическую форму, способствует активизации обмена веществ в организме животных и в конечном итоге положительно влияет на молочную продуктивность и качество молока.

#### Список использованных источников

- Кузьменок В.А. Физиологическая роль селена в живых организмах // Агропанорама.-2008.—№ 1.- С.28-30.
- Харитонов Е.Л. Физиология и биохимия питания молочного скота. – Боровск: Изд-во «Оптима Пресс», 2011. - С. 238-240.
- Применение органически связанных микроэлементов в рационах коров / Молоко & Корма. Менеджмент. – 2007. - №2 (15).
- Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition. 2001
- <http://biochem.net.ru>

#### Информация об авторах

Чепелев Николай Александрович, кандидат биологических наук, доцент, декан зооинженерного факультета ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-919-217-83-02.

Харламов Игорь Сергеевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-951-318-49-74.

прироста живой массы увеличилась на 280 рублей по сравнению с первой контрольной группой.

*Ключевые слова:* свиноматки, поросята, рацион, суспензия хлореллы, живая масса, среднесуточный прирост, валовый прирост, многоплодие.

Важнейшим условием дальнейшего повышения продуктивности животных и эффективности производства свинины немислимы без улучшения условий их кормления и содержания.

Известно, что в условиях производства не всегда животные обеспечены полноценными рационами. Особенно, проблема в этом плане состоит в обеспечении животных полноценными сбалансированными рационами по белку, витаминам и другим важным компонентам [2,3,5]. В настоящее время одним из способов повышения полноценности рационов свиней может быть скармливание им суспензии хлореллы [1,2,4]. По данным Н.И. Богданова (2007) хлорелла позволяет наиболее полно использовать корма за счет повышения их переваримости и усвояемости на 40 %.

В результате этого в значительной степени увеличиваются дополнительные приросты животных. Хлорелла обладает широким спектром биологической активности, а поэтому использование ее в качестве кормовой добавки позволяет повысить устойчивость животных к инфекционным заболеваниям, нормализовать обмен веществ, улучшить функцию пищеварительной системы, вывести из организма токсины [1].

В связи с этим, изучение эффективности использования суспензии хлореллы в рационах свиноматок имеет важное научное и практическое значение.

Для изучения влияния скармливания суспензии хлореллы свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность нами были проведены специальные исследования в ООО «Оскольский бекон» Старооскольского района, Белгородской области. Для опыта по принципу аналогов было отобрано три группы супоросных свиноматок. Условия содержания для всех подопытных групп животных были одинаковые, а кормление различалось. Свиноматки первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам, согласно нормам ВИЖа. Свиноматкам второй группы к основному рациону за 30 суток до опороса скармливали дополнительно суспензию хлореллы в количестве 1 литр в сутки. Свиноматкам третьей группы к основному рациону за 30 суток до опороса и в течение 28 суток после опороса дополнительно скармливали суспензию хлореллы в количестве 1 литр в сутки.

Результаты этих исследований представлены в таблицах 1-3.

Данные таблицы 1 показывают, что скармливание свиноматкам суспензии хлореллы за 30 суток до опороса (вторая группа) и за 30 суток до опороса и в течение 28 суток после опороса (третья группа) в количестве 1 литр дополнительно к основному рациону позволяет увеличить число живых поросят при рождении в расчете на 1 свиноматку соответственно на 22,8 и на 25,0 % по сравнению с первой контрольной группой.

Рост и сохранность подопытных поросят до 28 суток представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Влияние скармливания суспензии хлореллы свиноматкам на количество и качество новорожденных поросят

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число свиноматок в опыте	Число родившихся поросят, гол			
			всего	в том числе		живых на 1 свиноматку
			живых	мертвых		
1	Основной рацион	20	201	184	17	9,20 ±0,10
2	ОР+1л суспензии хлореллы на 1 голову в сутки за 30 суток до опороса	10	121	113	8	11,30 ±0,15
3	ОР+1л суспензии хлореллы на 1 голову в сутки за 30 суток до опороса и в течение 28 суток после опороса	10	124	115	9	11,50 ±0,12

Данные таблицы 2 показывают, что скармливание свиноматкам суспензии хлореллы оказывает влияние на рост и сохранность потомства до 28 суток. Так, при введении в рацион свиноматкам за 30 суток до опороса (вторая группа) и за 30 суток до опороса и в течение 28 суток после опороса в количестве 1 литр на 1 голову в сутки живая масса поросят в 28 суток была больше соответственно на 7,0 и на 6,8 % по сравнению с первой контрольной группой. Среднесуточный прирост поросят от рождения до 28 суток во второй и третьей опытных группах увеличился, соответственно, на 9,4; 9,4 % по сравнению с первой контрольной группой, а сохранность поросят опытных групп повысилась за этот период соответственно на 5,8 и на 9,3 %.

Для определения зоотехнической и экономической эффективности использования суспензии хлореллы в рационах свиноматок мы произвели расчет, исходя из результатов, полученных в опытах (таблица 3).

Данные таблицы 3 показывают, что при скармливании суспензии хлореллы свиноматкам в количестве 1 литр дополнительно к основному рациону за 30 суток до опороса количество родившихся живых поросят в расчете на 1 свиноматку увеличилось на 22,8 %, количество выращенных поросят до 28 суток увеличилось на 30,8 %, живая масса 1 поросенка в 28 суток увеличилась на 7,0 %, валовой прирост живой массы этих поросят увеличился на 40,3 %, а стоимость валового прироста живой массы увеличилась на 230 рублей по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 2 – Влияние скармливания суспензии хлореллы свиноматкам на рост и сохранность их потомства

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число новорожденных поросят (живых)	Живая масса 1 поросенка		Среднесуточный прирост поросят от рождения до 28 суток, г	Сохранность поросят до 28 суток	
			при рождении	в 28 суток		число	%
1	Основной рацион	184	1,48 ±0,01	7,12 ±0,2	201	162	88,0
2	ОР+1л суспензии хлореллы на 1 голову в сутки за 30 суток до опороса	113	1,45 ±0,02	7,62±0,1	220	106	93,8
3	ОР+1л суспензии хлореллы на 1 голову в сутки за 30 суток до опороса и в течение 28 суток после опороса	115	1,43 ±0,01	7,61 ±0,1	220	112	97,3

Таблица 3 - Зоотехническая и экономическая эффективность скармливания суспензии хлореллы свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 28 суток после опороса

Показатели	Группы опыта		
	1 группа – контрольная (основной рацион)	2 группа – опытная (ОР+1л суспензии хлореллы на 1 голову в сутки за 30 суток до опороса)	3 группа – опытная (ОР+1л суспензии хлореллы на 1 голову в сутки за 30 суток до опороса и в течение 28 суток после опороса)
Число свиноматок в опыте	20	10	10
Количество полученных поросят, всего живых, гол	184	113	115
в том числе на 1 свиноматку, гол	9,20	11,30	11,50
Живая масса 1 поросенка при рождении, кг	1,48	1,45	1,43
Количество выращенных поросят до 28 суток, всего, гол	162	106	112
в том числе на 1 свиноматку, гол	8,1	10,6	11,2
Живая масса 1 выращенного поросенка до 28 суток, кг	7,12	7,62	7,61
Валовой прирост живой массы поросят по группе, ц	11,53	8,07	8,52
в том числе на 1 свиноматку, ц	0,57	0,80	0,85
Стоимость валового прироста живой массы поросят в расчете на 1 свиноматку, руб.	570,0	800,0	850,0
± по отношению к первой контрольной группе, руб.	-	+230	+280

В тоже время, при скармливании суспензии хлореллы свиноматкам в количестве 1 литра дополнительно к основному рациону за 30 суток до опороса и в течение 28 суток после опороса количество родившихся живых поросят в расчете на 1 свиноматку увеличилось на 25,0 %, количество выращенных поросят до 28 суток увеличилось на 38,2 %, живая масса 1 поросенка в 28 суток увеличилась на 6,8 %, валовой прирост живой массы этих поросят увеличился на 49,1 %, а стоимость валового прироста живой массы увеличилась на 280 рублей по сравнению с первой контрольной группой.

Таким образом, анализ проведенный на основании данных, полученных в опытах, показал, что скармливание суспензии хлореллы свиноматкам оправдано не только повышением их продуктивности, но и повышением экономической эффективности производства свинины. Из всех испытанных вариантов скармливания суспензии хлореллы свиноматкам по зоотехнической и экономической эффективности оптимальным следует считать; скармливание суспензии хлореллы свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 28 суток после опороса в количестве 1 литра на 1 голову в сутки.

Список использованных источников

1 Богданов Н.И. Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных. – Пенза: РИО ПГСХА, 3-е издание, 2007. – 46 с.

2 Организация и технология производства свинины / В.Я. Горин, Н.И. Карпенко, В.М. Борзенков и др. - Белгород: Изд-во Везелица, 2011. – 704 с.

3 Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. – М., 2003. – 456 с.

4 Понедельченко М.Н., Походня Г.С. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве. – Белгород: Изд-во Везелица, 2011. – 380 с.

5 Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. – Белгород: Изд-во Везелица, 2009. – 776 с.

Информация об авторах

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

Гришин Александр Иванович, директор по производству Ассоциации «ПромАгро», аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 39-22-98.

Федорчук Елена Григорьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 39-22-98.

Бреславец Юрий Павлович, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 39-22-98.

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СОДЕРЖАНИЯ БЫЧКОВ ПРИ ОТКОРМЕ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

**А.Ю. Медведев**

*Аннотация.* Доказана целесообразность беспривязного содержания бычков в летний период при их откорме по альтернативной технологии. Определено, что расположение теневого навеса с ночным освещением на выгульно-кормовой площадке над зоной кормления, позволяет увеличить потребление животными кормов рационов на 15,6 %, повысить предубойную массу молодняка - на 28,9 кг (6,9 %), а абсолютный прирост живой массы бычков за период заключительного откорма - на 24,2 кг (16,5 %).

*Ключевые слова:* бычки, откорм, альтернативная технология производства говядины, летний период, способ содержания, теньевые навесы, ночное освещение.

Сезонная технология производства говядины в молочном скотоводстве, при использовании в зимний период консервированных кормов, а летом - культур зеленого конвейера, в современных условиях во многих регионах стран СНГ потеряла экономическую целесообразность из-за неспособности обеспечить стабильно высокую динамику роста скота мясного назначения. Негативное влияние некоторых сезонных факторов (снижение урожайности растений зеленого конвейера и

пастибищ в результате ухудшения климатических условий; сложность балансирования рационов без дополнительных затрат зерновых концентратов вследствие значительных различий в химическом составе зеленых кормов; обеспечение техникой по остаточному принципу; резкая смена погодных условий и нестабильная доставка зеленой массы с поля; отсутствие возможности использовать полнорационную кормосмесь; воздействие человеческого фактора, которое не позволяет организовать процесс откорма скота на промышленном уровне и т.д.) вызывает снижение интенсивности роста бычков и определяет необходимость новой организации технологического процесса их откорма.

В данной ситуации более эффективным может быть вариант технологии производства говядины при круглогодичном использовании консервированных кормов, который является альтернативой традиционному сезонному откорму скота с высокой степенью биоэнергетической эффективности [1].

Климатические условия летних месяцев последних 10-15 лет характеризуются значительно более высокими, по сравнению с привычной нормой, температурами окружающей среды [2]. Исходя из понятия «зона температурного комфорта» [3], в таких условиях закономерно снижение интенсивности роста скота вследствие уменьшения потребления сухого вещества кормов и ухудшения физиологического состояния.

Следует отметить, что при круглогодичном использовании консервированных кормов бычков постоянно содержат на территории фермы, однако в данном случае обостряется вопрос негативного влияния повышенных температур на динамику их роста, поскольку альтернативная технология производства говядины чрезвычайно уязвима к снижению интенсивности роста животных.

Исходя из этого, параметры содержания скота при откорме летом смесью из консервированных кормов должны быть определены с учетом специфических местных условий, среди которых необходимо учесть действие температурного фактора, влияние которого в последние десятилетия постоянно возрастает вследствие глобального потепления на планете [4].

Система содержания бычков, согласно альтернативной технологии их откорма, является однозначно стойловой. Впрочем, здесь возможные варианты привязного и беспривязного способов содержания, поэтому изучение их эффективности является актуальной задачей. Преимуществом привязного содержания является удобство работы с животными, которые по завершении периода откорма достигают живой массы 450-500 кг и выше. Однако, с учетом аномального повышения дневных температур воздуха до 32-35 °С в летние месяцы последних лет (например, на Юге и Востоке Украины) [5], вызывает сомнение возможность обеспечения нормативных температур в помещении для животных. Сегодня этот вопрос требует изучения и проектирования параметров микроклимата помещений с использованием современных методик.

С другой стороны, при беспривязном содержании бычков в летний период необходимо учитывать нега-

тивное воздействие фактора открытой солнечной радиации, интенсивность которой в жаркие дни возрастает в десятки и сотни раз [6]. В таких условиях очень важным является рациональное расположение теневых навесов на территории выгульно-кормовых или откормочных площадок для скота.

Исходя из приведенного выше, в период значительного повышения температур окружающей среды, при привязном содержании бычков возникает угроза теплового удара в помещении, при беспривязном - возможность солнечного удара на выгульно-кормовой площадке. В обоих случаях это сопровождается снижением интенсивности роста молодняка [7]. Исходя из этого, была поставлена цель:

- изучить целесообразность привязного и беспривязного содержания скота в летний период при откорме консервированными кормами по энергосберегающей альтернативной технологии и сравнить эффективность разных способов расположения теневых навесов на выгульно-кормовой площадке для бычков.

Расчетное решение температурно-влажностного режима помещения разрабатывали для интенсивного выращивания на привязи технологической группы бычков симментальской породы комбинированного направления продуктивности в количестве 200 голов до 450-480 кг в возрасте 18 месяцев. При этом считали, что в апреле живая масса бычков равнялась 300-320 кг, в мае - 330-350 кг, в июне - 360-380 кг, в июле - 390-410 кг, в августе - 420-440 кг, а в сентябре - 450-480 кг. Соответственно, в летний период планировали эксплуатацию помещения с нормативными значениями параметров микроклимата. При этом необходимо выполнить определенный объем вентиляции и обеспечить температуру воздуха в помещении не выше 20 °С.

Расчет объема вентиляции и теплового баланса помещения проводили согласно традиционным методикам [8]. Моделирование параметров микроклимата осуществляли, используя фактические данные среднемесячных температур и влажности воздуха на Востоке Украины (Троицкий район Луганской области) с апреля по сентябрь 2011 г.

С целью изучения эффективности разных способов расположения теневых навесов на выгульно-кормовой площадке для бычков при интенсивном откорме был проведен научно-хозяйственный опыт по схеме, представленной в таблице 1.

Бычков откармливали полнорационной смесью из силосно-концентратных рационов, рассчитанных в соответствии с нормами кормления [9, 10]. Концентрация энергии в кормовой смеси достигала 10,4-10,5 МДж на 1 кг сухого вещества. Фактический уровень потребления кормов животными исследовали подекадно, в течение трех смежных суток, в 13- и 16- месячном возрасте подопытного молодняка, живую массу которого определяли в возрасте 12, 15 и 18 месяцев.

Результаты изучения динамики параметров температурно-влажностного режима помещения для содержания группы бычков на привязи в течение летних месяцев 2011 года, в условиях Троицкого района Луганской области, приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Объект исследований	n	Живая масса (кг), в возрасте		Способ расположения теневых навесов
			12 мес.	18 мес.	
I	Бычки симментальской породы на заключительном откорме в летний период при беспривязном содержании	15	272,3±5,1	450-480	Над зоной отдыха бычков
II		15	276,9±6,2		Над зоной кормления бычков с ночным освещением

Таблица 2 – Динамика параметров температурно-влажностного режима помещения для бычков

Показатель	Месяц года					
	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Норматив: температура, °С	15	15	20	20	20	20
влажность, %	75	75	75	75	75	75
Объем вентиляции, м <sup>3</sup> /час	19533	8727	9272	9727	10182	10455
Температура атм. воздуха, °С	10,3	20,5	23,2	26,1	23,2	17,3
Тепло (ккал/ч): поступление	77350	87550	65646	66402	67158	91800
потери при вентиляции	-27013	+1284	+8581	+17160	+9413	+8164
потери через конструкции	-8708	+782	+5004	+7711	+5005	-4223
потери при испарении	4279	4574	6878	7051	7182	7283
Тепловой баланс (+, -)	+	+	+	+	+	+
Излишек тепла, ккал/ч	3735	8504	75185	84192	74394	72130
Δt нулевого баланса, °С	5,1	20,1	13,8	13,6	13,3	18,4

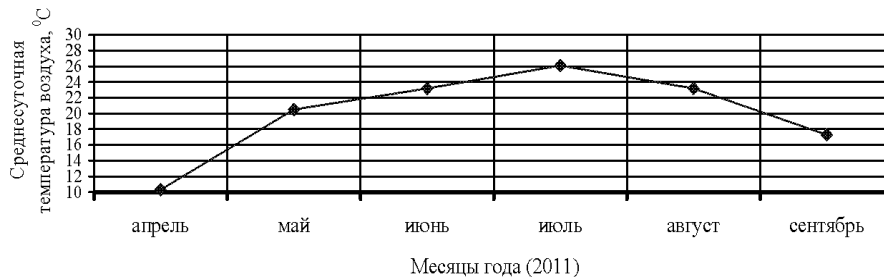


Рисунок 1 – Динамика среднесуточных температур воздуха в период опыта (Троицкий район, Луганская область, Украина)

Исходя из анализа вышеприведенных показателей микроклимата помещения для содержания бычков на привязи, можно отметить следующее:

1. В течение периода апрель-сентябрь поступление тепла от животных и вместе с вентиляционным воздухом определяет преимущественно избыточную часть теплового баланса и значительное повышение температуры в помещении. Например, в июле 2011 г. дельта температуры нулевого баланса помещения для бычков равнялась 13,6 °С, что обосновывает соблюдение установленной температурной нормы (20 °С) лишь при температуре атмосферного воздуха 6,4 °С и ниже. Это невозможно, поскольку среднесуточная температура воздуха в Троицком районе Луганской области в июле 2011 года была в 4,1 раза выше (26,1 °С).

2. Излишек тепла в помещении, где содержат на привязи 200 бычков с живой массой от 300 до 480 кг в период с апреля по сентябрь составляет от 3735 ккал/час до 84192 ккал/час. В данном случае температура внутреннего воздуха в жаркие дни будет в 1,5-2 раза превышать норму, определенную зоной температуры комфорта бычков, а интенсивность роста молодняка на откорме значительно снизится.

Таким образом, при производстве говядины по альтернативной технологии, когда скот в течение всего года находится на территории фермы, его привязное содержание не является эффективным, а целесообразнее использовать беспривязное содержание в помещениях с выгульно-кормовыми площадками, или в условиях полуоткрытых откормочных площадок с ветрозащитой и тенью навесами. В течение последних десятилетий в большинстве регионов наблюдают значительное повышение температуры окружающей среды в летний период. Например, в июле 2011 г. в Троицком районе Луганской области Украины среднесуточная температура воздуха достигла 26 °С, что в среднем на 3-5 °С выше средних показателей до 1995 г. (рисунок 1).

Если учесть, что лето 2011 г. в Украине было наименее знойным за последних пять лет, то можно сделать вывод - игнорировать тенденции ухудшения климата нельзя, а необходимо корректировать параметры

содержания бычков, особенно когда они постоянно находятся на территории фермы, а скармливание консервированных кормов является круглогодичным.

В наших исследованиях использование полнорационной смеси из кормов силосно-концентратных рационов бычками, при откорме по альтернативной технологии с 13- до 15-месячного возраста (апрель-июнь), обеспечило высокий уровень потребления животными сухого вещества кормов (таблица 3).

Таблица 3 – Потребление полнорационной кормовой смеси бычками в опыте в натуральном виде (кг) и в % от заданного по рациону количества

Группа	Возраст бычков, мес.				В среднем	
	14 (май 2011 г.)		16 (июль 2011 г.)		кг	%
	кг	%	кг	%		
I	25,8±1,01	94,2	27,4±1,56	78,3	26,6±1,26	86,3
II	26,7±1,24	97,5	32,9±1,72	93,9	29,8±1,51	95,7

При этом температурный фактор негативно не повлиял на динамику роста скота, а достоверных различий по показателю живой массы бычков между группами получено не было (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика роста бычков (M±m) и затраты кормов в опыте

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса (кг), в возрасте: 12 мес.	272,3±5,1	276,9±6,2
	357,1±6,8	363,2±7,0
	419,0±9,4	447,9±10,1*
Среднесуточные приросты (г) за период: 12-15 мес.	932	948
	673	921
	802	934
Абсолютный прирост живой массы, кг	146,7	171,0
	Затраты кормов за период опыта, корм. ед.	
		1765,2
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.		12,0
		10,3

Примечание: \* p < 0,05

Однако в период июль-сентябрь 2011 г. температура окружающей среды в дневное время суток в Луганской области Украины превышала значение 27 °С в течение 32 дней, и максимально доходила в тени до 35-36 °С, а на солнце была еще больше. Этот фактор негативно повлиял на динамику роста бычков I группы, которые уменьшили потребление полнорационной смеси из консервированных кормов на кормовом столе, открытом для солнечной радиации, на 15,9 % (таблица 3). В то же время, животные II группы, над зоной кормления которых был оборудован теневой навес с ночным освещением, больше времени находились около корма, а отдыхали возле кормового стола. Это обосновало увеличение их живой массы в возрасте 18 месяцев на 28,9 кг (6,9 %), по сравнению с молодняком I группы, при одновременном снижении затрат кормов на 1 кг прироста на 1,7 корм. ед. (14,2 %). Биоэнергетическая оценка различных способов расположения теневого навеса на выгульно-кормовой площадке также свидетельствовала об эффективности создания дополнительной тени над зоной кормления бычков (таблица 5).

Таблица 5 - Расчет коэффициента биоэнергетической эффективности откорма бычков

Группа	Q, ГДж	V <sub>1</sub> , ГДж	Коэффициент биоэнергетической эффективности откорма бычков, %
I	23606,9	507,6	2,15
II	23626,7	564,3	2,39

Согласно расчетам, проведенным для группы в количестве 200 голов, снижение интенсивности роста бычков I группы на 16,5 %, по сравнению со сверстниками II группы, вызванное негативным воздействием интенсивной солнечной радиации в зоне кормления, обосновало уменьшение совокупной энергии, накопленной в приросте живой массы животных (V<sub>1</sub>), на 56,7 ГДж (11,2 %). При этом расположение теневого навеса над зоной кормления молодняка с ночным освещением не вызвало значительных дополнительных затрат энергии производственного процесса (Q), а коэффициент биоэнергетической эффективности откорма бычков повысился на 0,24 %.

Экономическая оценка результатов опыта также доказала целесообразность оборудования выгульно-кормовых и откормочных площадок для скота дополнительными теневыми навесами с ночным освещением над зоной кормления. При этом рентабельность откорма бычков консервированными кормами по альтернативной технологии в летний период можно повысить на 17-18 %.

**Выводы:**

1. В процессе интенсивного производства говядины является недопустимым снижение интенсивности роста бычков при увеличении непродуктивных затрат сухого вещества и энергии кормов вследствие дестабилизации теплового баланса организма животных.

2. При альтернативной технологии производства говядины скот круглогодично находится на территории фермы. Летом его привязное содержание нерациональ-

но, поскольку излишки тепла в помещении, где содержат на привязи технологическую группу бычков (200 голов с живой массой от 300 до 480 кг), достигают 75-85 тыс. ккал/ч. Следовательно, температура воздуха внутри помещения превысит температуру комфорта в 1,5-2 раза, что негативно повлияет на динамику роста молодняка.

3. В условиях беспривязного содержания скота являются необходимыми теневые навесы. Их расположение в зоне кормления на откормочной или выгульно-кормовой площадке (с ночным освещением) в жаркие дни позволяет увеличить потребление кормов рационами бычками на 15,6 %, предубойную массу молодняка - на 28,9 кг (6,9 %), абсолютный прирост живой массы животных за летний период откорма - на 24,3 кг (16,6 %) при одновременном снижении затрат кормов на 1 кг прироста на 1,7 корм. ед. (14,2 %). Соответственно, коэффициент биоэнергетической эффективности откорма скота возрастает на 0,24 %, а рентабельность этого технологического процесса повышается на 17,4 %.

**Список использованных источников**

- 1 Медведєв А.Ю., Лїннїк В.С. Теоретичне та практичне обґрунтування енергозберігаючої технології виробництва яловичини за цілорічного використання консервованих кормів: [Монографія]. – Луганськ: Елтон-2, 2011. – 222 [5-7] с.
- 2 Подобєд Л.И., Руденко Е.В., Гиска В.В. Рациональная, достаточная и экологически сбалансированная система кормопроизводства. – Одесса: Печатный дом, 2009. – 216 [26-28] с.
- 3 Гігієна тварин / М.В. Демчук, М.В. Чорний, М.П. Високок, Я.С. Павлюк; За ред. М.В. Демчука. – К.: Урожай, 1996. – 384 [149-158] с.
- 4 Cox P.M. Acceleration of global warming due to carbon-cycle feedbacks in a coupled climate model / P.M. Cox, R.A. Betts, C.D. Jones, S.A. Spall, I. J. Totterdell // Nature. – 2000. – 408 [184–187] p.
- 5 Електронний ресурс: rp5.ua
- 6 Полякова Л.С., Кашарин Д.В. Метеорологія і кліматологія. Учебное пособие. – Новочеркасск: НГМА, 2004. – 107 с.
- 7 Рихтер В., Вернер Э., Бэр Х. Основные физиологические показатели у животных и технология содержания. – М.: Колос, 1982. – 192 [19-21] с.
- 8 Практикум по зоогігієні / А.Ф. Кузнецов, А.А. Шуканов, В.И. Баланин и др.; Под. ред. А.Ф. Кузнецова. – М.: Колос, 1999. – 208 [171-174] с.
- 9 Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: [Монографія]; За ред. В.М. Кандіби, І.І. Ібатулліна, В.І. Костенка. – Ж.; 2012. – 860 [446-469] с.
- 10 Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова. – М., 2003. – 456 [160-167] с.

**Інформація об авторі**

Медведєв Андрей Юрьевич, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри кормлення тваринних і технологій кормів Луганського національного аграрного університету, e-mail: Krollon@rambler.ru

СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА И АНТИБИОТИКОТЕРАПИЯ КОЛЛИБАКТЕРИОЗА СВИНЕЙ

А.Я. Самуйленко, Д.А. Евглевский, К.В. Татарников

*Аннотация.* В статье представлены результаты изучения биологических свойств *E.coli*, выделенных у поросят и людей. Способы и средства диагностики, профилактики и лечения колибактериоза поросят.

*Ключевые слова:* колибактериоз, экзо и эндотоксины, питательные среды, антибиотики, анатоксины-вакцины.

Механизм передачи возбудителя инфекции зависит от тропизма микроорганизма в той или иной ткани или органа. Возбудители бактериальных инфекций имеют клеточную стенку и уникальный набор защитных и агрессивных факторов и образует в природе непрерывную цепь между животными и человеком. В целом количество болезней, передающихся от животных к человеку и наоборот, превышает 150. Значительная доля бактериальных инфекций и их токсинов передается с продуктами питания, фекалиями животных и насекомых и поэтому с точки зрения профилактики сложно отделить ветеринарию от медицины и требуют их сотрудничества. Факторами агрессии бактерий является адгезия, прикрепления к тем или иным тканям и между клетками с образованием пленки, а также экзо и эндотоксинов. Развитие болезни зависит от полноценности бактерий, попадание в такое место, где бы они могли прикрепиться, внедриться, прижиться и размножиться.

В связи с тропизмом бактерий и вирусов развиваются желудочно-кишечные, респираторные, кожные, нервные и другие болезни.

Возбудитель колибактериоза впервые выделил в 1885 г. профессор клиники детских болезней Т. Escherich и назвал *Bacterium coli commune*. В честь первооткрывателя этот род бактерий получил название *E.coli*.

Род *E.coli* представлен 7 видами, 171 вариантами О-антигенов (01-0171), 57 вариантами Н-антигенов (Н1-Н57) сероварианты О-антигенов и 90 капсульных, поверхностных К-антигенов.

Считают, что синбиоз человека и животных с *E. Coli* – это расплата за урбанизацию. Сначала как трагедию, а затем как фарс – это выбрасывание продуктов метаболизма на улицу, а И.И. Мечников вилку и ложку перед едой фламбировав. У диких северных оленей и медведей *E.coli* не находят, а инфицирование происходит после контакта с испражнениями человека и животных.

Заслуживают внимания сообщения Виноходова В.О. о химической природе окраски микроорганизмов. У грамположительных бактерий на поверхности содержится в восемь раз больше рибонуклеата магния, а у грамотрицательных это соотношение составляет 1,3: 1,0. В связи с тем, что рибонуклеат магния в бактериях, окрашенных по Грамму положительно образует с генцианвиолентом и йодистым раствором люголя слаборастворимое в спирте соединение, которое обеспечивает сохранение первоначальной окраски. На среде Эндо кишечная палочка разлагающая лактозу имеет темнолимонную окраску с металлическим блеском.

*E. coli* выделяют эндотоксины при разрушении бактериальной клетки, а экзотоксины выделяются в жидкую часть среды в процессе биосинтеза. Следует учитывать, что токсины *E. Coli* проявляют термостабильные и термолабильные свойства. Молекула токсина состоит из двух полипептидных цепей. Один полипептид выполняет транспортно-рецепторную функцию прикрепляясь на рецепторах клеток, а второй полипептид проявляет токсическое действие на клетку.

В основном *E.coli* выращивают на кислотном гидролизате казеина. Для профилактики колибактериоза

поросят, телят и цыплят используют фармолвакцины, а для лечения применяют солевые растворы, сыворотку, фаги и антибиотики: ампицилин, цефалоспорины, гентамицин, тетрациклин, левомицитины, стрептомицины, неомидины, эритромицины, линкоспектины и фторхинолоны. Особую ценность представляют эшерихии, выделяющие бактерицины-колицины, вызывающие гибель микроорганизмов.

Исходя из вышеизложенного, для повышения профилактики и лечения колибактериоза были с успехом разработаны и апробированы синтетическая питательная среда для выращивания *E. coli*, средства и способы их выделения методы получения инаktivированных вакцин и антибиотиков с повышенной биоцидной активностью, а также солевые растворы.

Для восстановления водно-солевого состояния кишечника ионов Na, K, Cl, бикарбонатов был составлен и с успехом апробирован солевой состав, содержащий в граммах сульфат калия- 2,5; NaHCO<sub>3</sub>-3,0; KCl- 2,0; NaCl- 2,0; глюкозы- 2,5, янтарной кислоты- 2,0 лимонной кислоты- 2,0 и воды до 1-го литра.

Солевой раствор выпаивают поросятам с водой или с кормом в течение 3-5 суток. Кислая реакция раствора приостанавливает развитие *E. coli*, сальмонелл, пастерелл, микроорганизмов *in vitro* в концентрации 100- 200 тыс. микробных клеток 1 мил.

Изучено, что половина возбудителей болезни погибают в желудке, а 80% клеток синтезирующие антитела находятся в стенке кишечника и полезные молочнокислые бактерии. Возникает вопрос что происходит в кишечнике при применении антибиотиков?

Антибиотики действуют на патогенные и полезные, хорошие микроорганизмы. С длительным применением антибиотиков вырабатывается резистентность, устойчивость микроорганизмов животных, а затем у человека и наоборот. Возникающий дисбаланс микроорганизмов угнетает иммунную систему. Повышение биоцидного действия природных и химических антибиотиков в 1,5- 2,0 раза достигнуто полимеризацией препаратов вначале 0,1- 0,2 % раствором этония.

Протективную и иммуногенную активность колибактериозной вакцины повысили выращиванием региональных штаммов *E. coli* на синтетической среде в течение 2-3 суток до концентрации 70-90 млрд/мл микробных клеток, а затем детоксикацией и полимеризацией комплекса токсинов вначале 0,3 – 0,5% раствором глутарового альдегида при 40С° в течение 3-5 суток , а затем 0,3-0,5 раствором этония.

Изготовление и применение жидкой синтетической питательной среды для выращивания *E. coli* и плотной с 2,5 агара для выделения, способов и средств повышения активности антибиотиков и инаktivированной колибактериозной вакцины создают перспективу совершенствования диагностики, специфической профилактики и лечения поросят больных колибактериозом.

*Информация об авторах*

Самуйленко Анатолий Яковлевич, доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАСХН, директор Всероссийского научно-исследовательского технологического института биологической промышленности.

Евглевский Дмитрий Анатольевич, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник Курского НИИ АПП Россельхозакадемии.

Татарников Кирилл Викторович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КОРТИЗОЛА  
В КРОВИ ПРИ РАДИАЦИОННОМ ОБЛУЧЕНИИ

А.В. Поздеев

*Аннотация.* В работе в качестве тестового показателя исхода лучевой болезни исследуется уровень кортизола в крови облучённых животных. Экспериментально выявлено, что при неблагоприятном исходе (без применения радиозащитных препаратов) происходит повышение уровня содержания кортизола в крови с максимальным содержанием его перед гибелью животных.

*Ключевые слова:* кортизол, лучевая болезнь, хлорофилл, куркумин, препарат из молок.

Кортизол (гидрокортизон) — биологически активный глюкокортикоидный гормон стероидной природы. Кортизол секретируется наружным слоем (корой) надпочечников под воздействием адренкортикотропного гормона (АКТГ). Кортизол является регулятором углеводного обмена организма, а также принимает участие в развитии стрессовых реакций.

Целью исследования являлось изучение реакции гипоталамо–гипофиз–надпочечниковой системы на радиационное облучение организма

Содержание общего кортизола в крови у мышей определяли радиоиммунологическим методом. Материалом для исследований служила сыворотка крови животных.

Были сформированы группы животных по 10 мышей в каждом эксперименте с различными пробами:

1. Контрольные, не подвергшиеся облучению.
2. Животные, подвергшиеся облучению в 1300 Р без применения препаратов. Исследовалась кровь через 1, 5 сутки после облучения.
3. Животные, подвергшиеся облучению в 1500 Р с применением препарата хлорофилла до облучения и введением препарата из молок на 5-е сутки после облучения. Исследовалась кровь от животных через 1, 5, 9, 10 суток после облучения.
4. Животные, подвергшиеся облучению в 1500 Р с применением препарата куркумина после облучения и дополнительным введением на 5-е сутки. Исследовалась кровь от животных через 1, 5, 9, 10 суток после облучения.
5. Животные, подвергшиеся облучению в 1400 Р с применением препарата куркумина после облучения и дополнительным введением на 5-е сутки. Исследовались выжившие мыши, прожившие 60 суток после облучения.
6. Животных, подвергшиеся облучению в 1300 Р с комбинированным применением препаратов (хлорофилл до облучения + куркумин после + препарат из молок после облучения + препарат из молок на 5-е су-

тки после облучения). Исследовались выжившие мыши, прожившие 50 суток после облучения.

7. Группа животных, подвергшаяся облучению в 1300 Р с комбинированным применением препаратов (хлорофилл до облучения + куркумин до + препарат из молок до облучения + препарат из молок на 5-е сутки после облучения). Исследовались выжившие мыши, прожившие 50 суток после облучения.

Определение кортизола в сыворотке крови производилось методом радиоиммунологического анализа с использованием набора РИА–КОРТИЗОЛ–СТ (изготовитель Республика Беларусь) для определения кортизола в сыворотке крови человека. Количественное определение кортизола в сыворотке крови производилось на гамма-счётчике «Мультигамма» 1261 (ЛКВ, Швеция). Радиоиммунологический анализ проводили согласно прилагаемой инструкции.

Содержание кортизола в сыворотке крови мышей, облучённых в дозе 1500 Р (13,05 Гр) и выживших после облучения дозой 1300 Р (11,31 Гр) на фоне применения хлорофилла, куркумина, препарата из молок, представлено в таблице 1.

Содержание кортизола в крови необлучённых мышей составило 45,1 нмоль/л. Мыши группы 2 погибли на 4-5 сутки после облучения. До падежа успели взять кровь. Уровень кортизола в крови был повышен до 288,0 нмоль/л.

Применение хлорофилла, куркумина, препарата из молок при дозе облучения 1500 Р (13,05 Гр) снизило уровень кортизола до 54,6 нмоль/л в 3-й группе, до 27,0 нмоль/л в 4-й группе и удерживало в пределах физиологической нормы до 9 суток после облучения. В латентный период, если он присутствует, уровень кортизола снижается и в последующем увеличивается пропорционально тяжести лучевой болезни.

На 9 сутки после облучения уровень кортизола начинает повышаться и достигает 126,1 нмоль/л в группе 3, в группе 4 - 143,9 нмоль/л. При благоприятном исходе ОЛБ уровень кортизола начинает снижаться с 10-х суток после облучения и в период разрешения лучевой болезни на 30 сут. установлена тенденция к снижению общего количества кортизола.

Для измерения уровня кортизола в крови после 30 суток были взяты мыши, облучённые сверхлетальными дозами 1400 Р (12,18 Гр) и 1300 Р (11,31 Гр) на фоне применения хлорофилла, куркумина, препарата из молок, переболевшие ОЛБ и выжившие. Уровень кортизола ниже, чем в группе нормальных необлучённых мышей, и составляет в группе 5 – 11,5 нмоль/л, группе 6 – 77,5 нмоль/л, группе 7 – 27,4 нмоль/л.

Таблица 1 – Содержание кортизола в крови облучённых мышей

Группы	Доза облучения, Р (Гр)	До облучения	Время после облучения (сутки)						
			1	5	9	10	30	50	60
1	Контроль (без облучения)	45,1	45,1	45,1	45,1	45,1	45,3	45,7	45,2
2	1300 (без препаратов)	45,1	95,5±1,2	288,0±2,5					
3	1500	45,1	54,6±2,73	55,9±2,79	126,1±6,3	126,6±6,33	87,9±1,8		
4	1500	45,1	27,0±1,35	68,3±3,41	143,9±7,19	143,7±7,18	85,5±1,5		
5	1400	45,1					76,2±1,7	37,3±1,18	11,5
6	1300	45,1					96,8±2,3	77,5±3,87	
7	1300	45,1					82,6±1,6	27,4±1,37	

При неблагоприятном исходе уровень кортизола повышается до момента гибели животного. Перед гибелью содержание кортизола в крови в 5-6 раз больше, чем в контроле, что служит прогностическим тестом выживаемости. Экспериментальное введение кортизола вызывало симптоматику, схожую с ОЛБ. Следовательно, кортизол является синергистом действия ионизирующей радиации. Снижение уровня кортизола после облучения в период разгара, разрешения способствует улучшению физиологического состояния животных, смягчению действия радиации и улучшению выживаемости. Применение хлорофилла, куркумина, ДНК-препарата из молок рыб снижает содержание кортизола в период разгара, разрешения лучевой болезни, что скажется на выживаемости облучённого организма.

Глубина и интенсивность содержания и нарастания уровня кортизола в крови радиационно-поражённых животных могут служить надёжным прогностическим

тестом исхода лучевой болезни. При благоприятном течении лучевой болезни на фоне применения препаратов хлорофилла и куркумина происходит снижение общей концентрации кортизола в крови. При неблагоприятном исходе без применения препаратов происходит повышение уровня содержания кортизола в крови с максимальным содержанием его перед гибелью животных. Реакция гипоталамо-гипофиз-надпочечниковой системы, сопровождающаяся увеличением в крови кортизола, адекватна дозе облучения, что может служить важным ранним индикатором лучевой нагрузки.

### *Информация об авторе*

Поздеев Александр Владимирович, кандидат ветеринарных наук, преподаватель, Военная академия радиационной, химической и биологической защиты, г. Кострома, тел. 8-915-902-53-42.

## ВЛИЯНИЕ МИКРОКАПСУЛИРОВАННОГО КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА НА ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС БЫЧКОВ

О.Б. Сеин, К.А. Толкачёв, Д.В. Трубников, А.А. Кролевец

*Аннотация.* Приводятся результаты исследования содержания иммуноглобулинов А, G и М у бычков на дорацивании после применения комплексного микрокапсулированного препарата изготовленного по оригинальной технологии. Показано, что полученный препарат оказывает выраженное иммуностимулирующее действие. После его применения у животных в крови значительно повышается содержание иммуноглобулинов разных классов. Рассматриваются вопросы по использованию изготовленного комплексного препарата в практике ветеринарной медицины с целью коррекции иммунобиологического статуса у домашних животных.

*Ключевые слова:* бычки, биологически активный препарат, витамины, иммуноглобулины, иммунобиологический статус, нуклеинат натрия, микрокапсулированный препарат, пробиотик, селен.

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных в значительной степени связано с обеспечением физиологически адекватных условий их содержания и кормления, при которых наиболее полно реализуется генетически обусловленный продуктивный потенциал. В то же время технологические стрессы и другие неблагоприятные факторы окружающей среды вызывают у животных снижение продуктивности, ослабление защитных сил организма и заболевания различной этиологии.

Известно, что при стрессах у животных возрастает интенсивность биохимических реакций и образование избыточного количества свободных радикалов, происходит нарушение механизмов физиологической антиоксидантной системы и снижение иммунобиологической реактивности организма. Наиболее часто это наблюдается у молодняка сельскохозяйственных животных в период смены технологических приемов. Поэтому в это время физиологически обоснованно применение биологически активных препаратов обладающих антиоксидантными, адаптогенными и иммуномодулирующими свойствами.

Учитывая вышеизложенное нами был изготовлен биологически активный препарат, особенностью которого являлось то, что в его состав входил комплекс веществ обладающих различной биологической направленностью. В частности, в качестве антиоксидантного компонента был выбран селен. Данный микроэлемент является составной частью глутатионпероксидазы –

фермента, способного нейтрализовать действие самых агрессивных свободных радикалов, с которыми не могут справиться другие антиоксиданты. Помимо этого селен обладает иммуномодулирующими свойствами, которые особенно выражено проявляются при комплексном его применении с витамином Е (Е. Kolb et al. 1995).

Другой компонент изготовленного препарата - нуклеинат натрия, обладает широким спектром биологической активности. Его действие проявляется в индукции лейкоцитарной реакции, стимуляции гемопоэза, внутриклеточного метаболизма и нуклеинового обмена. Он активизирует фагоцитарную активность макрофагов и продукцию факторов неспецифической резистентности организма, особенно при иммунодефиците.

В состав препарата входит пробиотик Ветом 1.1, который зарекомендовал себя в практике животноводства и ветеринарной медицины как эффективный пробиотический препарат. Его применяют для стимуляции метаболизма и роста молодняка, профилактики и лечения дисбактериозов и других заболеваний кишечника.

Основной особенностью полученного нами биологически активного препарата являлось то, что комплекс веществ входящих в его состав были подвергнуты микрокапсулированию. При этом в качестве оболочки микрокапсул использовалась натрий карбоксиметилцеллюлоза, а в качестве их ядра - биологически активные вещества.

Оболочка микрокапсул обладает устойчивостью к кислой среде желудка и разрушается в щелочной среде кишечника. Таким образом, капсулированные биологически активные вещества, минуя желудок, непосредственно поступают в кишечник, где, после ряда биохимических превращений, активно всасываются в кровь животных. В данном случае микрокапсулирование имеет большое значение, так как более 30 % пробиотических бактерий при попадании в кислую среду кишечника, как правило погибает.

Безвредность изготовленного препарата была проверена на лабораторных животных. Препарат был маркирован как «ВетСел - 2».

Испытания препарата проводили на бычках принадлежащих ООО «Молочник» Большесолдатского района Курской области. Было сформировано три группы бычков - аналогов 6 – месячного возраста по 10 голов в каждой.

Животным 1 опытной группы скармливали препарат ВетСел – 2 в дозе 50 мг на 1 кг живой массы тела один раз в день в течение 10 дней подряд. Затем препарат скармливали один раз в день каждые 10 дней до окончания эксперимента (18 мес.). Бычки 2 опытной группы получали микрокапсулированный препарат ВетСел, включающий в свой состав пробиотик Ветом 1.1 и селен. Препарат скармливали в той же дозировке и схеме, что и ВетСел – 2. Животные 3 контрольной группы препараты не получали.

Содержались бычки опытных и контрольной группы в одинаковых условиях и получали одинаковый основной рацион составленный с учетом норм ВИЖ.

При постановке на эксперимент (6 мес.), в 12 – и 18 – месячном возрасте у 7 бычков из каждой группы брали кровь утром до кормления с использованием вакуумных систем (ЗАО фирма «Домен»).

Во время лабораторного анализа крови определяли скорость оседания эритроцитов (СОЭ), гематокрит, содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина общепринятыми методами (Клиническая диагностика в ветеринарии. – М., 1985). Концентрацию иммуноглобулинов А, G и M в крови подопытных животных определяли методом простой радиальной иммунодиффузии по G. Mancini (1965).

Результаты исследований показали, что в период эксперимента все подопытные животные были здоровы, о чем свидетельствует общие клинические гематологические показатели. Так, температура тела ( $38,0 - 38,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), частота пульса (24 – 27 уд/мин), количество дыхательных движений у бычков всех групп находились в пределах физиологических границ. Скорость оседания эритроцитов ( $0,6 - 1,0\text{ мм/час}$ ), гематокритная величина ( $37,5 - 41,1\%$ ), содержание в крови эритроцитов ( $6,2 - 7,2 \cdot 10^{12}/\text{л}$ ), лейкоцитов ( $6,5 - 7,0 \cdot 10^9/\text{л}$ ), гемоглобина ( $97,0 - 111,7\text{ г/л}$ ), также находились в пределах физиологических величин. При этом было отмечено, что в крови бычков получавших препарат ВетСел – 2 гематокритная величина ( $40,0 \pm 0,27 - 41,5 \pm 0,62\%$ ), содержание эритроцитов ( $7,1 \pm 0,16 - 7,2 \pm 0,14 \cdot 10^{12}/\text{л}$ ) и гемоглобина ( $111,7 \pm 1,0 - 112,4 \pm 1,8\text{ г/л}$ ) было достоверно больше, чем у контрольных животных ( $38,4 \pm 0,39 - 39,0 \pm 0,21\%$ ;  $6,4 \pm 0,20 - 6,7 \pm 0,14 \cdot 10^{12}/\text{л}$ ;  $98,4 \pm 0,8 - 100,0 \pm 1,1\text{ г/л}$ ).

С использованием простой радиальной иммунодиффузии нами было определено содержание иммуноглобулинов А, G и M в крови подопытных животных. Результаты исследований показали, что концентрация Ig класса А у бычков всех групп до начала эксперимента достоверных различий не имела и находилась в пределах  $0,74 \pm 0,05 - 0,80 \pm 0,03\text{ г/л}$  (рисунок 1).

В 12 мес уровень JgA у бычков получавших препарат ВетСел – 2 увеличился в 1,3 раза. У бычков 2 опытной группы содержание иммуноглобулинов этого класса в это время также повысились в среднем на  $0,16\text{ г/л}$ , однако данное увеличение по сравнению с контролем являлось статистически недостоверным ( $P > 0,05$ ). В то же время по сравнению с фоновыми значениями повышения содержания JgA в крови бычков 2 группы имело статистически достоверный характер ( $P < 0,001$ ). У контрольных животных повышение содержания JgA в 12 мес. было незначительным, в среднем на  $0,14\text{ г/л}$  ( $P > 0,05$ ).

В 18 – месячном возрасте содержание JgA в крови бычков получавших препарат ВетСел – 2 по сравнению с 12 мес. увеличивалось в среднем на  $0,20\text{ г/л}$ , а у бычков 2 опытной группы и у контрольных животных практически оставалось на прежнем уровне.

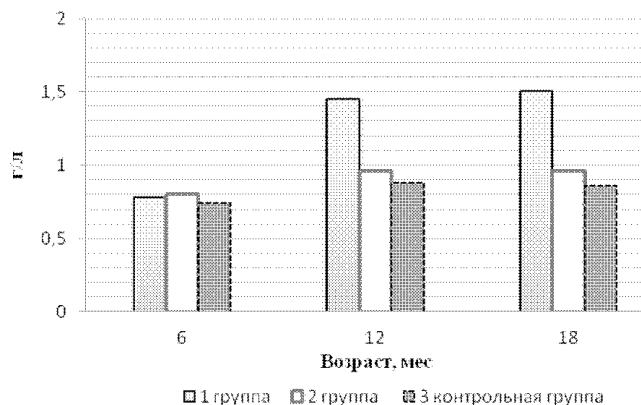


Рисунок 1 – Содержание иммуноглобулинов А в крови подопытных бычков

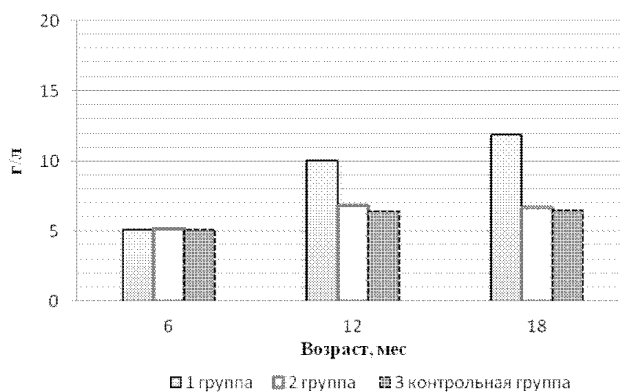


Рисунок 2 – Содержание иммуноглобулинов G в крови подопытных бычков

Содержание JgG в крови подопытных бычков, относительно других классов, было высоким и в 6 – месячном возрасте находилось в пределах  $5,08 \pm 0,08 - 5,17 \pm 0,05\text{ г/л}$  (рисунок 2). В 12 мес у бычков 1 опытной группы их концентрация увеличилась до  $10,04 \pm 0,08\text{ г/л}$ .

У бычков 2 опытной группы содержание JgG также достоверно повысилось ( $P < 0,001$ ) и составляло  $6,83 \pm 0,05\text{ г/л}$ . Что касается контрольных животных, то в 12 – месячном возрасте JgG, было достоверно меньше ( $P > 0,05$ ) по сравнению с бычками опытных групп, но достоверно больше ( $P < 0,01$ ) по сравнению с фоновыми показателями.

В 18 мес. содержания JgG у бычков получивших препарат ВетСел-2 повысилось в среднем на  $1,81\text{ г/л}$ , а у бычков 2 опытной группы уменьшилось на  $0,14\text{ г/л}$ . В то же время у бычков контрольной группы содержание иммуноглобулинов данного класса несколько увеличилось и составляло  $6,52 \pm 0,04\text{ г/л}$ , что было достоверно больше ( $P < 0,001$ ) по сравнению с фоновыми значениями и достоверно ( $P < 0,001$ ) меньше по сравнению с животными которые получали препараты.

Содержание JgM в крови бычков всех групп до начала эксперимента составляло  $0,48 \pm 0,04 - 0,52 \pm 0,02\text{ г/л}$  (рисунок 3). В 12 мес. их уровень в крови животных получавших препарат ВетСел-2 значительно повысился достигая  $0,85 \pm 0,04\text{ г/л}$  ( $P < 0,01$ ). У бычков 2 контрольной группы содержание JgM в этот возрастной период также увеличилось, однако данное увеличение было статистически недостоверным ( $P > 0,05$ ).

В 18-месячном возрасте содержание иммуноглобулинов данного класса у бычков 1 опытной группы уменьшилось ( $0,78 \pm 0,05\text{ г/л}$ ), в то же время оставалось выше, чем у бычков 2 опытной группы ( $0,65 \pm 0,06\text{ г/л}$ ) и у контрольных животных ( $0,66 \pm 0,04\text{ г/л}$ ).

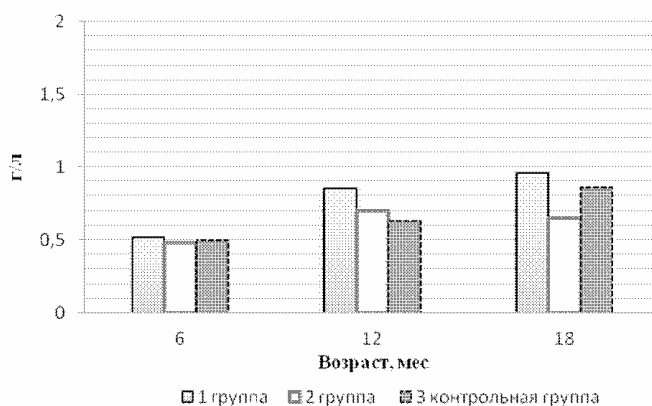


Рисунок 3 – Содержание иммуноглобулинов М в крови подопытных бычков

По – нашему мнению иммуностимулирующие эффекты микрокапсулированного препарата ВетСел – 2 связаны, прежде всего, с нуклеином натрия, являющегося специфическим стимулятором иммунной системы организма. При этом нельзя не учитывать иммуностимулирующие свойства пробиотика Ветом 1.1 и селена. Пробиотик создает благоприятную среду в кишечнике, который представляет собой как часть иммунной системы, поскольку значительный объем лимфоидной ткани сосредоточен именно в кишечнике. В настоящее время установлено, что разные штаммы пробиотиков и их продукты жизнедеятельности оказывают различный по степени выраженности иммуномодулирующий эффект. В частности, они могут изменять продукцию цитонинов, оказывать влияния на

T-клеточный иммунитет и фагоцитарную активность лейкоцитов.

Микроэлемент селен, входящий в состав препарата, обладает не только антиоксидантными свойствами, но оказывает стимулирующее влияние на гуморальные факторы защиты, повышая бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови.

Помимо вышеизложенного, компоненты препарата ВетСел – 2 хорошо совместимы и дополняют друг друга. Это позволило получить комплексный биологически активный препарат, обладающий выраженным иммуностимулирующим действием. Препарат ВетСел – 2 можно применять в практике ветеринарной медицины с целью коррекции иммунобиологического статуса и метаболизма у домашних животных разного вида.

*Информация об авторах*

Сеин Олег Борисович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой терапии и акушерства ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-15-55.

Толкачев Константин Александрович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», т. (4712) 53-15-55.

Трубников Денис Владимирович, кандидат биологических наук, доцент, декан факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», т. (4712) 53-14-04.

Кролевец Александр Александрович, доктор химических наук, заведующий лабораторией нанопартикулярных биологически-активных соединений, ведущий научный сотрудник Центра доклинических и клинических исследований Национального Исследовательского Университета «Белгородский университет».

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ СРЕДСТВ ИММУНОМЕТАБОЛИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ**

**Ал. А. Евглевский, О.М. Швец, Е.П. Евглевская, В.Ю. Тарасов, Е.В. Карачевцева, О.Н. Михайлова**

*Аннотация.* В статье обоснована концепция разработки средств иммунометаболической направленности. Представлен краткий обзор авторских разработок и эффективность их применения в производстве.

*Ключевые слова:* иммуномодуляторы, янтарная кислота, патофизиологические состояния.

Теоретическое и практическое решение проблем обеспечения здоровья, профилактики и лечения инфекционных заболеваний, повышения иммунологического статуса и коррекции патобиохимических процессов с каждым годом привлекают все большее внимание отечественной и зарубежной науки и практики (Смирнов А.М., 1999).

Это связано с неоправданно высокими показателями заболеваемости животных в промышленном животноводстве. Далекие от потребностей организма условия содержания и кормления животных влекут быстрое развитие патобиохимических процессов (Эрнст Л.К., 1999).

Нарушения обменных процессов, в той или иной степени выраженности, диагностируются у новорожденных, получают развитие при выращивании и становятся очевидными при проявлении патофизиологических состояний. Об этом свидетельствуют многочисленные биохимические исследования и клинические наблюдения.

Следует отметить, что проблема нарушений обменных процессов у продуктивных животных была обозначена еще на ранних этапах развития промышленного

животноводства. Вскоре эта проблема породила другую – высокую чувствительность организма животных к возбудителям эндогенных инфекций, которые крайне редко или вовсе не могли самостоятельно вызывать развитие инфекционного процесса и клиническое проявление болезни (Джупина С.И., 2002).

Для снижения остроты проблемы нарушений обмена веществ и повышения резистентности организма были востребованы препараты стимулирующие метаболизм и иммунную систему. За короткий период времени были разработаны сотни разного рода стимуляторов, раскрыты новые представления о их роли и механизме действия. Многие достижения ветеринарной науки с высоким терапевтическим эффектом стали использоваться в клинике лечения наиболее проблемных патологий метаболизма и иммунной системы. В современной инфекционной патологии применение средств, стимулирующих обменные и иммунные процессы, стало рассматриваться как существенно важное мероприятие в системе мер профилактики так называемых факторных болезней животных. Несмотря на очевидный прогресс в решении целого ряда проблемных вопросов повышения иммунного и биохимического статуса продуктивных животных, тем не менее, изначально узкая направленность их действия далеко не всегда обеспечивает желаемый клинический результат. Нередко, применение иммуномодуляторов и вовсе приводит к обратному эффекту. Инфекционный процесс еще более активизируется. Следует отметить, что подобное явление не столь уже редкое. Нередко применение вакцин (специфических иммуногенов) не только живых, но и

инактивированных, также вызывает активацию инфекционного процесса или рецидив заболевания. Во многом это связано не только с иммунодефицитным состоянием, но и патобиохимическим фоном.

Это обстоятельство выдвигает перед исследователями новое научное направление поиска средств одновременно стимулирующих и обменные и иммунные процессы (Лебедев А.Ф. с соавт., 2009).

Следует отметить, что это направление в последние годы привлекает все большее внимание медицинских исследователей. В то же время, в ветеринарии это научное направление до сего времени не представлено научными разработками. Именно это обстоятельство было принято во внимание при определении научной концепции одновременной коррекции иммунометаболических процессов путем сочетанного применения иммунодуляторов и метаболитов. Изначально разный механизм их действия позволял надеяться на получение благоприятных для организма животных клинических эффектов при разного генеза патологических состояниях, инфекционных заболеваниях и паразитарных болезнях. В качестве метаболического компонента использовалась янтарная кислота. И это не случайно. Уникальный спектр метаболического действия янтарной кислоты позволяет улучшить фармакологическую характеристику известных лекарственных средств. Именно эти качества предопределили возможность ее использования при проведении поисковых научных исследований с наиболее известными иммуностимулирующими, а в дальнейшем с антимикробными препаратами, которые по ряду обстоятельств имеют ограничения и противопоказания для применения в клинической практике.

Решение концептуальной задачи по одновременной стимуляции обменных и иммунных процессов возможно на основе разработки комбинированных препаратов. В настоящее время препаратов подобного действия в ветеринарии нет. Это обстоятельство обусловило проведение целенаправленных поисковых исследований по разработке иммунометаболических препаратов и испытание эффективности их применения при разного генеза патофизиологических состояниях. Данные исследования проведения в Курском НИИ агропромышленного производства при активном участии сотрудников ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА» и специалистов ветеринарии Курской области. Результаты совместной НИР увенчались разработкой нового поколения иммунометаболических препаратов серии «янтарный биостимулятор».

Головной препарат данной серии - «янтарный биостимулятор» (патент РФ №2303979). В состав данного препарата в качестве метаболического компонента включена янтарная кислота (ЯК), а в роли иммуностимулятора хорошо известный в ветеринарии препарат АСД - второй фракции.

В ходе клинических испытаний препарата выявлен весьма широкий спектр иммунобиологических эффектов. Применение препарата оказалось исключительно эффективным при разного генеза патофизиологических состояниях, в профилактике и лечении факторных инфекционных болезней. (Лебедев А.Ф. с соавт., 2009).

В настоящее время данная разработка реализована в препарате АйСиДиВит.

Для усиления спектра антиинфекционного действия препарата, весьма удачным оказалось включение в состав янтарного биостимулятора формалина. Новый состав препарата (патент РФ 2361579), по сравнению с базовым, имел определенные преимущества, в клинике интенсивной и превентивной терапии острых вирусных инфекций домашних животных и при инфекционных желудочно-кишечных заболеваниях, в т.ч. смешанной вирусно-бактериальной этиологии. В ходе многочис-

ленных клинических наблюдений установлено, что применение формолярного биостимулятора позволяет эффективно блокировать механизмы развития инфекционного процесса при факторных болезнях, в том числе при туберкулезе. Наглядным подтверждением этому служат результаты двухлетнего (2009-2010гг.) применения данного препарата в СХПК «Родина» Глушковского района. Превентивная обработка проводилась после каждой туберкулинизации. Количество больных снизилось со 136 голов в 2008 г. до 19 в 2009г. В 2010 г. заболевание туберкулезом не было подтверждено ни у одного убитого животного. Исходя из того, что кроме диагностических исследований иные оздоровительные мероприятия не проводились дальнейшее проведение иммуностимулирующих обработок было прекращено. Это не замедлило отразиться на ухудшении эпизоотической ситуации в стаде. В 2011 г. заболевание туберкулезом было выявлено у 5 коров. В 2012 г., оно стало массовым среди новотельных коров (животные не подвергались превентивной обработке).

Высокая лечебно-профилактическая активность соединений янтарной кислоты в комплексе с иммунодуляторами успешно реализована и в других разработках, среди которых заслуживает особого внимания комплексный металлосодержащий препарат - метало-сукцинат (патент РФ № 2351323). Данный препарат разработан для одновременной стимуляции обменных и иммунных процессов, устранения дефицита микроэлементов. Металлы (Fe,Cu,Zn,Co), входящие в состав данного препарата, являются биологически активными и жизненно необходимыми. В ходе широких производственных испытаний данного препарата выявлена исключительно высокая эффективность его применения в профилактике и лечении иммунодефицитных состояний, гипомикроэлементозов, желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят и поросят.

Благотворное влияние метало-сукцината на организм глубокостельных коров проявляется в нормализации основных биохимических показателей обмена веществ, что подтверждалось сокращением до единичных случаев послеродовых заболеваний и ускорением реабилитации репродуктивной системы.

Особенно успешным оказалось применение метало-сукцината в неблагополучных по некробактериозу стадах. Нормализация обменных процессов, активация системы иммунитета, устранение дефицита микроэлементов обеспечило весьма высокую эффективность управления эпизоотическим процессом при данной болезни.

Принимая во внимание неуклонный рост лекарственной резистентности микроорганизмов начаты поисковые исследования по разработке новых подходов в решении данной проблемы (Евглевский Ал.А. с соавт., 2011). Последняя разработка в этом направлении осуществлена совместно с учеными ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА». Получен новый уникальный препарат на основе йода и янтарной кислоты (патент РФ № 2486908, 2013).

Решая проблему снижения побочного действия хорошо известных в ветеринарии препаратов осуществлена разработка комплексного иммунометаболического антгельминтного препарата на основе янтарной кислоты и левамизола и его модификаций (Евглевский Ал. А. с соавт., 2010). Уникальные свойства новой комбинации открывают перспективу для ее применения при разного генеза патофизиологических состояниях.

В настоящее время осуществляется разработка нового поколения энергометаболических препаратов серии янтарный биостимулятор для орального применения.

Список использованных источников

- 1 Джупина С.И. Эпизоотический процесс и его контроль при факторных инфекционных болезнях // ООО «МИК». - 2002.
- 2 Модифицированный левамизол- эффективный иммунометаболический антгельминтный препарат / Ал.А. Евглевский, В.М. Скира, О.М. Швец и др. // Ветеринария. - 2010. - №8. - С.48-51.
- 3 Теоретическое и практическое обоснование новых подходов в преодолении лекарственной резистентности микроорганизмов / Ал.А. Евглевский, В.Ю. Тарасов, О.М. Швец и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - №1. - С.67-68.
- 4 Разработка и применение препаратов на основе янтарной кислоты / А.Ф. Лебедев, О.М. Швец, А.А. Евглевский и др. // Ветеринария. - 2009. - №3. - С.48-51.
- 5 Смирнов А.М. Состояние и перспективы научных исследований по актуальным проблемам ветеринарной медицины. Сборник материалов научной сессии РАСХН. Состояние и перспективы развития ветеринарной науки России. - М., 1999. - С.11-24.

- 6 Эрнст Л.К. Проблемы устойчивости сельскохозяйственных животных к болезням и пути их решения Сборник материалов научной сессии РАСХН. Состояние и перспективы развития ветеринарной науки России. - М., 1999. - С.25-36.

*Информация об авторах*

Евглевский Алексей Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией «Ветеринарная медицина» Курского НИИ АПП Россельхозакадемии, тел. 58-23-93.

Швец Ольга Михайловна, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 70-29-26.

Евглевская Елена Павловна, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 58-23-93.

Тарасов Вячеслав Юрьевич, ГУ «Курская областная станция по борьбе с болезнями животных», начальник.

Карачевцева Евгения Владимировна, соискатель Курского НИИ АПП Россельхозакадемии, тел. 8-916-845-28-17.

Михайлова Олеся Николаевна, соискатель Курского НИИ АПП Россельхозакадемии.

**ВОЗРАСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ИММУННЫЙ СТАТУС У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

**Н.В. Самбуров, Ал.А. Евглевский, Л.А. Кузнецова**

*Аннотация.* В работе представлены результаты исследований гомеостаза, клеточных и гуморальных факторов иммунитета у коров в разные возрастные периоды. Показано, что развитие ацидозного и кетозного состояний у коров третьего и четвертого отелов приводит к выраженному снижению функциональной активности печени и ослаблению защитных сил организма.

*Ключевые слова:* метаболизм, ацидоз, кетоз, протеинограмма, фракции белка, Т- и В-лимфоциты, физиологическая норма, функциональная активность печени.

За последние два-три десятилетия в результате интенсификации молочного скотоводства и использования голштинской породы с целью улучшения отечественного скота во многих регионах значительно повысилась молочная продуктивность коров. Однако повышение продуктивности животных в условиях крупных специализированных предприятий с беспривязным содержанием, нередко на фоне несбалансированного кормления, приводит к нарушениям метаболических процессов, способствует развитию общей патологии организма животных в период их хозяйственного использования [1, 2]. Следствием этого является снижение продолжительности производственной эксплуатации коров, которая ограничивается 5-6 годами и не превышает 2-3 лактаций. При этом сокращается не просто срок, но и период их продуктивного долголетия, поскольку не реализуются потенциальные возможности животных. Кроме того ухудшаются и экономические показатели производства молока [3, 4].

Такие заболевания, как ацидоз, кетоз, гепатодистрофии, эндометриты, маститы, некробактериоз, стали основными патологиями, по причине которых осуществляется преждевременное выбытие из стад высокопродуктивных коров. Специалистами отмечается взаимосвязь между наиболее тяжелой формой нарушения обмена веществ у коров кетозом и послеродовыми заболеваниями, проявляющимися послеродовым парезом, задержанием последа, эндометритом, маститом. Эти заболевания не только снижают молочную продуктивность животных, но и обуславливают их бесплодие.

Учитывая, что нарушения обмена веществ у коров приняты массовый и повсеместный характер, в попытке хоть как-то снизить остроту данной проблемы широко практикуется применение витаминно-минеральных комплексов и кормовых добавок в составе премиксов, а ветеринарные специалисты шире стали применять гепатопротекторы, иммуностимуляторы и другие средства коррекции обменных и иммунных процессов. Несмотря на принимаемые меры выраженного улучшения ситуации не наблюдается. Совершенно очевидно, что в основу профилактики вышеназванных патологий должна быть положена система организационно-хозяйственных, зоотехнических и ветеринарно-санитарных мероприятий. При разработке комплекса таких мероприятий большое значение имеет выявление у продуктивных животных возрастных особенностей развития патофизиологических состояний организма, степень их глубины.

Целью данных исследований являлось изучение биохимического и иммунного статуса у коров разного возраста за 30 суток до и после отела.

Для проведения научно-производственного опыта в ФГУП «Учебно-опытное хозяйство «Знаменское» ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА» было сформировано три группы животных (по 7 голов в каждой) из 21 глубоко-стельных, а впоследствии растелившихся коров-аналогов черно-пестрой голштинской породы второй, третьей и четвертой лактаций. Кормление животных осуществлялось по нормам ВИЖ на основе имеющихся в хозяйстве кормов с учетом их живой массы и продуктивности. Условия содержания коров отвечали основным зооигиеническим требованиям.

Отбор крови у животных для проведения исследований проводили до утреннего кормления в одно и то же время. В цельной крови или ее сыворотке общепринятыми методами определяли концентрацию общего белка и его фракции, резервную щелочность, кетоновые тела, глюкозу, кальций и неорганический фосфор [5].

Иммунный статус подопытных коров изучали на основании показателей клеточной и гуморальной систем иммунитета. Подсчет Т-лимфоцитов проводили в реакции спонтанного розеткообразования по методике Коромылова Г. Ф., Солодовникова В.Л. (1982), В-лимфоцитов – комплементарного розеткообразова-

ния с эритроцитами мышцы изложенной в рекомендациях [6].

Концентрацию в сыворотке крови иммуноглобулинов классов G и M определяли методом простой радиальной иммунодиффузии по G. Mancini (1965) с использованием моноспецифических антисывороток [7]. В первой серии опытов изучали биохимический и иммунный статус коров за 30 суток до отела, во второй аналогичные показатели у этих же животных после отела.

Характеристика подопытных коров представлена в таблице 1. Как следует, из ее данных живая масса подопытных коров с четвертой лактацией была на 41,4 кг выше по сравнению со второй. Следует отметить, что животные в этом возрасте отличались и более высокой молочной продуктивностью. Их удой за предыдущую лактацию в среднем составил 5614,4±244,2 кг молока.

Таблица 1 – Живая масса и продуктивность коров

Показатель	Возраст в отелах		
	второй (1 группа)	третий (2 группа)	четвертый (3 группа)
Живая масса, кг	545,8±9,6	581,6±2,2	587,6±2,1
Удой за 305 дней лактации, кг	4886,3±197,5	5128,7±170,8	5614,4±244,2
МДЖ, %	3,69±0,03	3,70±0,02	3,70±0,03
Среднесуточный удой, кг	16,3±0,4	17,1±0,7	17,4±0,9
Количество молока, выработанного на 100 кг живой массы	895,3±31,2	881,8±28,4	955,5±29,8

Эта общеизвестная закономерность свидетельствует о том, что процесс лактогенеза осуществляется целостным организмом, а не только молочной железой и поэтому молочная продуктивность коров во многом обусловлена их живой массой, которая является показателем общего развития. По содержанию жира в молоке и среднесуточному удою различия между группами были несущественны. Количеством молока, выработанного на 100 кг живой массы, отличались животные третьей группы, которые превосходили показатели первой и второй на 60,2 и 73,7 кг.

Состояние метаболических процессов в организме животных является основным фактором, обеспечивающим соответствующий уровень продуктивности и продолжительность хозяйственного использования животного. Результаты изучения протеинограммы сыворотки крови коров показали превышение концентрации общего белка после отела верхних границ физиологической нормы у животных третьей и четвертой лактаций (таблица 2).

Таблица 2 – Протеинограмма сыворотки крови коров, г/л

Группа	Общий белок	Альбумины	Глобулины		
			α	β	γ
Первая	79,5±12,4*	26,1±0,9	10,1±1,8	13,0±2,1	30,3±2,7
	94,6±9,50	31,8±1,2	12,5±1,6	15,8±1,5	34,5±2,4
Вторая	89,9±8,50	30,6±1,3	12,0±0,9	15,6±2,2	31,7±2,1
	103,2±10,80	34,9±2,0	15,7±1,8	18,6±1,4	34,0±1,7
Третья	90,2±7,80	31,0±2,5	12,2±1,3	15,8±2,0	31,2±1,8
	104,5±11,80	36,0±2,9	15,3±2,4	19,4±1,6	33,8±2,2

\*В числителе – показатели за 30 суток до отела, в знаменателе – показатели на 30 сутки после отела (аналогично в таблицах 3 и 4)

Наибольший уровень альбуминов у коров всех групп регистрировали на 30 сутки после отела, причем у 6-летних особей он достигал 36,0±2,9 г/л. Фракции α- и β-глобулинов изменялись в пределах физиологических нормативов. Концентрация в крови γ-глобулинов заметно повышалась после отела, что связано с их защитной ро-

лью в родовом процессе и накоплением для перехода в молочную железу.

Исследование других биохимических показателей крови выявило отсутствие ацидозного состояния у коров первой группы. Тем не менее кислотнo-щелочной баланс находился у нижней границы физиологической нормы (таблица 3). Тогда как для животных старшего возраста (2 и 3 группы) было характерным снижение резервной щелочности крови на 18-20 % в сравнении с показателями первой группы. Приведенные данные свидетельствуют о развитии в организме коров ацидозного состояния вследствие накопления недоокисленных продуктов метаболизма и снижения функциональной активности печени. Повышенная концентрация в крови коров второй и третьей групп кетоновых тел подтверждает клинику такого состояния. В то же время у большинства животных имевших вторую лактацию уровень кетоновых тел был в пределах верхней границы физиологической нормы. Нами установлено превышение этой нормы в крови коров второй и третьей групп в 3...5 раз.

Таблица 3 – Некоторые биохимические показатели крови коров в до- и послеродовые периоды

Показатель	Группа		
	первая	вторая	третья
Резервная щелочность, ммоль/л	21,42±1,44	17,73±1,26*	17,06±1,40*
	21,06±1,39	17,51±1,22*	16,52±1,26*
Кетоновые тела, г/л	0,07±0,073	0,13±0,108*	0,17±0,127*
	0,08±0,068	0,16±0,096*	0,18±0,136*
Глюкоза, ммоль/л	3,46±0,27	3,13±0,24	2,99±0,23*
	3,87±0,17	3,34±0,27	3,29±0,21*
Кальций, ммоль/л	2,36±0,26	2,19±0,21	1,96±0,16
	2,31±0,22	1,99±0,18	1,79±0,18
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,80±0,12	2,04±0,23	2,14±0,11
	1,99±0,19	2,26±0,11	2,32±0,14

\*P<0,05 с аналогичными показателями у коров первой группы

С функциями печени, как известно, связаны многие обменные процессы. Так в наших исследованиях пониженная функциональная активность печени у коров второй и третьей групп сказалась на течении глюконеогенеза и некоторых показателях минерального обмена. Установлена более низкая концентрация глюкозы в крови, чем у животных первой группы, а содержание фосфора, наоборот, выше. Известно, что фосфор и кальций в нормально функционирующем здоровом организме взаимодействуют как элементы-синергисты, но при недостатке или избытке одного из них становятся антагонистами. Наши исследования показали, что уровень кальция у коров по второй лактации характеризовался нижней границей физиологической нормы, тогда как при третьей и четвертой лактациях был ниже на 20-25 %.

Концентрация в сыворотке крови неорганического фосфора у животных всех групп на протяжении всего опыта оставалась в пределах физиологических значений. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена клинически проявляется размягчением последних хвостовых позвонков. При обследовании подопытных коров выявлены алопеции и шелушение эпидермиса у 6-летних особей (3 группа), а у животных первой группы таких проявлений не регистрировали.

Проведенные исследования обменных процессов позволяют сделать заключение о том, что у высокопродуктивных коров начиная с третьей лактации развиваются значительные изменения в метаболизме, проявляющиеся гиперкетонемией, гипогликемией, ацидозом и нарушением минерального обмена.

Оценка иммунологического статуса подопытных коров разного возраста приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Иммунный статус коров

Показатель	Группа		
	первая	вторая	третья
Т-лимфоциты, %	$48,3 \pm 2,1$ $47,8 \pm 2,6$	$45,6 \pm 2,4$ $41,2 \pm 1,9$	$44,2 \pm 1,9^*$ $39,0 \pm 1,7^*$
Т-хелперы	$22,8 \pm 1,2$ $22,6 \pm 1,3$	$20,3 \pm 1,5$ $19,8 \pm 1,2$	$19,2 \pm 1,9$ $18,4 \pm 1,2$
Т-супрессоры	$11,2 \pm 0,7$ $11,3 \pm 0,4$	$13,4 \pm 0,8$ $13,8 \pm 1,1$	$14,1 \pm 0,6^*$ $14,7 \pm 0,7^*$
В-лимфоциты, %	$23,6 \pm 1,4$ $23,2 \pm 2,1$	$23,2 \pm 2,3$ $21,8 \pm 2,7$	$22,8 \pm 1,7$ $21,3 \pm 1,8$
Ig G, мг/см <sup>3</sup>	$17,16 \pm 1,02$ $17,12 \pm 1,08$	$16,82 \pm 0,96$ $16,14 \pm 0,72$	$15,54 \pm 1,14$ $14,59 \pm 1,26$
Ig M, мг/см <sup>3</sup>	$2,52 \pm 0,29$ $2,65 \pm 0,57$	$2,53 \pm 0,34$ $2,48 \pm 0,32$	$2,46 \pm 0,42$ $2,39 \pm 0,14$

\*P < 0,05 с аналогичными показателями у коров первой группы

Анализ приведенных в таблице данных свидетельствует о том, что количество Т-лимфоцитов в крови животных второй и третьей групп по сравнению со второй было на 7-8 % ниже, что указывает на некоторое снижение клеточных факторов иммунитета у коров старшего возраста. Это находит подтверждение при определении индекса соотношения субпопуляций Т-лимфоцитов, выполняющих хелперную и супрессорную функции. Индекс Т-хелперы / Т-супрессоры у коров первой группы составляет в среднем 2,0, а у животных второй и третьей групп он снижался соответственно до 1,6 и 1,3. Выявлено и снижение этого показателя после отела в сравнении с данными за 30 суток до родов. Следует отметить различие в количестве Т-лимфоцитов у подопытных коров в до- и послеродового периоды. Для более молодых животных (1 группа) количество Т-лимфоцитов в крови после отела было ниже на 0,5 %, в то время как эта разница у коров второй и третьей групп достигала 4,4 % и 5,2 % соответственно. По-видимому, клеточные факторы иммунитета после такого напряженного для организма процесса, как роды и начавшегося лактогенеза, быстрее функционально восстанавливаются у молодых животных.

Гуморальные показатели иммунитета характеризовались тем, что количество В-лимфоцитов в крови коров первой группы перед родами и после них отличались незначительно (23,6 против 23,2 %). Концентрация иммуноглобулинов G через 30 суток после отела составила в среднем  $17,12 \pm 1,08$  мг/см<sup>3</sup> или на 0,04 мг/см<sup>3</sup> ниже показателя, регистрируемого перед отелом. В отношении уровня Ig M наблюдали, наоборот, повышение на 0,13 мг/см<sup>3</sup>. Количество В-лимфоцитов в крови у коров второй и третьей групп в послеродовый период в сравнении с их численностью перед отелом было ниже,

соответственно, на 1,4 и 1,5 %. Содержание Ig G и Ig M в сыворотке крови животных 3 и 4 лактаций как перед отелом, так и после него характеризовалось заметным снижением при сравнении с данными коров 2 лактации.

Таким образом, развитие кетоза у коров третьего и четвертого отелов способствует выраженному снижению функциональной активности печени и ослаблению защитных функций организма. Пониженное течение метаболических процессов, более длительное восстановление после отела клеточных и гуморальных факторов иммунитета у животных в возрасте 5-6 лет является неблагоприятным прогностом в отношении чувствительности организма к гнойно-септической инфекции. Такие коровы чаще заболевают послеродовыми эндометритами и маститами.

Список использованных источников

- Мищенко В.А. Анализ причин заболеваний высокопродуктивных коров // Вестник ОрелГАУ.- 2008.- № 2.- С. 20-24.
- Самбуров Н.В., Кибкало Л.И., Лебедько Е.Я. Оценка состояния метаболизма у высокопродуктивных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- 2012.- № 1.- С. 83-86.
- Суллер И., Игнашкина А. Влияние интенсивности выращивания и уровня молочной продуктивности на выбраковку коров // Молочное и мясное скотоводство.- 2008.- № 4.- С. 8-10.
- Фенченко Н., Хайрулина Н., Хусаинов В. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство.- 2005.- № 4.- С. 7-9.
- Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / Кондрахин И.П. и соавт.-М.: Агропромиздат, 1985.-287 с.
- Оценка иммунного статуса крупного рогатого скота на основе количественного определения сывороточных иммуноглобулинов и популяций лимфоидных клеток / С.Ю. Стебловская, Е.П. Евглевская, Н.В. Самбуров и др.- Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2003.- 15 с.
- Manchini G., Carbonara A., Heremans G. // Immunochemistry. - 1965. - v. 2.- P. 235-240.

Информация об авторах

Самбуров Николай Васильевич, доктор биологических наук, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоогигиены ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», ведущий научный сотрудник ГНУ «Курский НИИ АПП» Россельхозакадемии, телефон (4712) 53-11-95.

Евглевский Алексей Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией ветеринарной медицины ГНУ «Курский НИИ АПП» Россельхозакадемии.

Кузнецова Лариса Александровна, кандидат биологических наук, преподаватель кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоогигиены ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМОЛОГО СТАДА ДЛЯ МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ

А.Н. Елисеев, С.М. Коломийцев, В.А. Толкачев, Д.Н. Болдырев, Н.М. Наумов, Д.Е. Акульшина

*Аннотация.* В работе рассматривается анатомическое строение рогов, направление их роста и способы декорнуации у коров, а также предупреждение роста роговых зачатков у телят, гематологические, биохимические и иммунологические показатели крови и сроки заживления ран, с учетом способов хирургического вмешательства.

*Ключевые слова:* крупный рогатый скот, рога, роговой зачаток, декорнуация, термокаутер, электрические фрезы, телята, перфоративный нож, ручной трепан.

При групповом содержании крупного рогатого скота в животноводческих помещениях, загонах или пастбищах более строптивые животные отгоняют от корма слабых, наносят им различные травмы: ссадины, царапины, раны, ушибы, трещины, переломы, разрывы в области паха, влагалища, прямой кишки, способствующие развитию гематом, абсцессов, флегмон, перитонитов, вагинитов, парапроктитов, сопровождающиеся гнойными и гнойно-некротическими процессами. У больных коров, в результате возникших осложнений, снижается молочная продуктивность, качество молока,

мяса, субпродуктов, шкур, возможна преждевременная выбраковка и сдача на мясокомбинат, нарушается воспроизводство стада. В молочных комплексах при наличии бетонных кормушек коровы во время приема корма заостряют концевую часть рога, что вызывает особую опасность для других животных и обслуживающего персонала, поэтому возникает необходимость проведения декорнуации [2,10,11,13,15,21,23,24,25,26].

По мнению С.И. Каткова, А.Н. Елисеева и др., согласно требованиям техники безопасности у взрослого скота осенью и особенно весной ветеринарные врачи проводят укорочение острых концов рогов, используя листовые или дуговые пилы, копытные щипцы, секаторы, эмаскуляторы, работа трудоёмкая, малопродуктивная, получаются культы рогов неровные, у некоторых появляются трещины и даже струйное кровотечение, поэтому необходимо использовать электрические фрезы на 600 – 800 об/мин., с дисками разной формы, это способствует повышению качества обработки, т.е. имеется возможность провести закругление концевой части рогов диском фрезы, что позволяет оптимизировать труд специалистов с меньшими экономическими затратами (рисунки 1, 2).



Рисунок 1 – Острые концы рогов



Рисунок 2 – Частичное удаление острых концов рогов

Перед выполнением этой работы ветеринарный специалист должен уметь определять расстояние между концевой частью костного отростка и роговым чехлом с учетом породы и возраста коровы, что позволяет профилактировать болевую реакцию, обильное кровотечение, инфицирование тканей, особенно распространение лейкоза, бруцеллеза, а главное не допустить снижение молочной продуктивности. Краткий цифровой материал о расстоянии между костным отростком и роговым чехлом представлен в таблице 1, т.е. перед частичным

удалением концевой части рога, приведенные сведения необходимо учитывать. При переломах рога, новообразованиях, злокачественной катаральной горячки, неправильном направлении роста рогов повреждается ткань глаза, основания ушной раковины, лобной кости, височной ямки (рисунки 2, 4), требуется удаление рогов кровавым способом, т.е. после фиксации животного, подготовки операционного поля и обезболивания осуществляют декорнуацию - полное удаление рогов существующими методами.

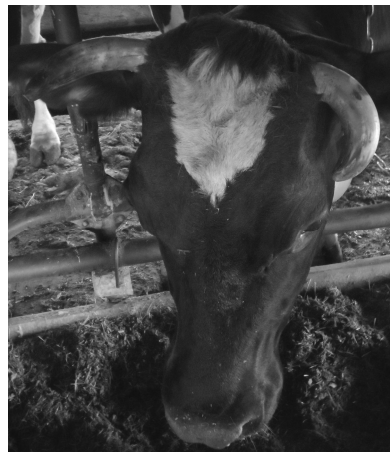


Рисунок 3 – Направление роста рога в височную ямку



Рисунок 4 – Сдавливание тканей глаза и слезной кости

Таблица 1 – Интервал между концевой частью рогового отростка и роговым чехлом

Породы животных	Возраст коров, лет			
	4-6	7-9	10-12	13-14
Швицкая	1,8 – 3,2	5,0 – 6,5	7,0 – 8,4	8,8 – 10,6
Черно – пестрая	1,8 – 3,4	5,5 – 7,2	7,5 – 8,6	9,0 – 10,8
Симментальская	2,0 – 3,7	6,0 – 7,8	7,8 – 8,8	9,5 – 11,0
Айрширская	2,2 – 3,9	6,2 – 8,4	8,0 – 9,2	9,8 – 11,4

Способ Уэлкера: после обезболивания осуществляют два разреза кожи по 6-8 см, один вдоль лобного, другой вдоль межрогового гребня, затем их соединяют, одним разрезом вокруг основания рога, отпрепарировав лоскуты смещают в сторону лба на 3-5 см и латерально на 5-6 см, проволочной пилой ампутируют рог, затем два лоскута сближают по краям раны узловатым швом, в центре - петлевидным. По Григореску: от основания рога по наружному лобному гребню проводят разрез длиной 3-4 см и второй в затылочном направлении позади основания рога, оба разреза соединяют полукруглыми разрезами и препарируют кожу по кругу на 2-3

см в стороны, проволочной пилой удаляют рог, на рану накладывают узловые швы.

Учитывая, что кожа у коров у основания рога со стороны височной ямки и основания ушной раковины тонкая, легко смещается, поэтому мы (Елисеев А.Н., Чирков Г.И.) осуществляли круговой надрез у основания рогового чехла, затем отпрепарировали её на глубину 2,0-2,8 см, наносили мелкие надрезы эпидермального слоя, не затрагивая подкожную рыхлую соединительную ткань, после декорнуации площадь раны достигала в зависимости от возраста и породы животных 9 – 13 см<sup>2</sup>, останавливали кровотечение торзированием гаверсовых каналов с применением коллагеновой губки, которую пропитывали капроновой кислотой. Для заживления дефекта применяли кисетный шов на эпидермальный слой, перед сближением краев раны наносили тонкий слой комплексной водорастворимой мази «Диоксиколь», «Левомеколь», «Леворсин», обладающие антибактерицидными, местноанестезирующими, противовоспалительными и регенеративными свойствами.

Рихани Сафуат считает, что закрытие дефекта после ампутации рога свободным кожным лоскутом следует проводить в тех случаях, когда диаметр основания рога больше 17 – 18 см. Кожный лоскут для закрытия операционного дефекта следует брать в верхней трети передней части шеи животного, т.к. в этой области кожа наиболее подвижна, эластична, операция легко выполняется, послеоперационный период протекает благополучно. При ампутации рогов у коров следует проводить обезболивание нерва и первых двух шейных. Рациональным оперативным доступом является разрез тканей длиной 4 – 5 см по середине межрогового гребня до основания рога, затем вокруг его по кайме чехла.

В последние годы в России и за рубежом для удаления рогов применяют углошлифовальное устройство, т.е. болгарку с дисками, что существенно облегчает работу ветеринарных специалистов и значительно повышает их производительность (рисунки 5, 6).

Оперативные способы болезненные, трудоемкие, затратные по времени. При этом в первые дни после обработки снижается молочная продуктивность на 10 – 15%. Поэтому хирургическая декорнуация чаще применяется при переломах и неправильном росте рогов, желательна в сухостойный период. Научные исследования многих ученых и наши эксперименты свидетельствуют, что наиболее приемлемый метод формирования комолого стада для молочных комплексов – это предупреждение роста рогов у телят. Для прекращения образования роговых зачатков рекомендуются оперативный, термический и химический способы. При этом необходимо четко представлять анатомические особенности образования рогов у коров [1, 3, 6, 7, 18, 19, 20, 22, 27, 28].

Роговой отросток лобной кости покрыт основой кожи рога, которая срастается с его надкостницей. Наружный слой основы кожи формирует сосочки, покрытые производящим слоем эпидермиса, последний продуцирует плотный роговой слой, образующий роговой чехол, направление и форма зависят от породы и возраста животного. На лобной кости под надкостницей возникает роговой зачаток или бугорок, в котором имеется небольшая полость, соединяющаяся с пазухой лобной кости, в процессе роста рога полость увеличивается по продолжению (И.И. Магда и др., 1990). На образовавшемся роге различают корень (основание), тело и верхушку. У молодняка крупного рогатого скота при наличии признаков рахита, у взрослого поголовья – остеодистрофии и остеомаляции отмечаются заметные изменения в коже и её производных, т.е. замедляется рост рогов, у таких животных рога и копытца деформированы, шерстный покров тусклый, обильное отделе-

ние эпидермиса, кожа складчатая, сухая, в отдельных участках регистрировали выпадение шерстного покрова (алопеция) с наличием мелких трещин, гиперемии и повышенной тактильной чувствительности.



Рисунок 5 – Болгарка с валом отбора мощности



Рисунок 6 – Удаление острых концов рогов с помощью болгарки

Ветеринарные специалисты молочных комплексов и фермерских хозяйств считают, что наиболее приемлемым способом формирования комолого стада является удаление или прекращение роста роговых зачатков у телят (рисунки 7, 8), с учетом формирования колострального иммунитета; выбор возраста и способа обработки молодняка зависит от наличия специального инвентаря, благополучия по лейкозу, особенно это касается кровяного способа; при применении щелочей и кислот необходимо соблюдать правила охраны труда, при термическом – предъявляются строгие требования к противопожарной безопасности. Несмотря на имеющиеся ограничения, все перечисленные способы успешно используются в животноводческих комплексах, так как разработаны и изготовлены соответствующие устройства и необходимый набор химических средств.

Кровяный (оперативный) способ применяется у телят в возрасте 10 – 30 суток, удаление рогового зачатка осуществляют скальпелем, эмаскулятором, специальным устройством, состоящим из электродрели и наждачного диска, перформативным ножом М.В. Плахотина, С.Т. Шитова или ручным трепаном А.Н. Елисеева, А.Я. Бахтурина, изготовленным из стали диаметром 2,5 – 3,5 см, на рабочем конце трубки имеются мелкие зубцы с острыми краями (рисунок 9, 10).

После фиксации животного готовят операционное поле, проводят обезболивание, затем накладывают хирургическое устройство режущей частью на основание рогового зачатка. При этом совершают вращательные

движения, прорезая кожу, подкожную клетчатку и надкостницу, затем трепан наклоняют под углом 45° и срезают рогоподобный бугорок, останавливают кровотечение, рану припудривают антисептическим порошком, в летний период целесообразно использовать препараты, обладающие инсектицидными свойствами, при необходимости можно раневую поверхность закрыть клеевой повязкой. Послеоперационный период протекает благополучно, температура, пульс и дыхание у оперированных телят в пределах нормы, признаков угнетения не выявлено, большую часть времени они находятся в движении.



Рисунок 7 – Внешний вид теленка с роговыми зачатками

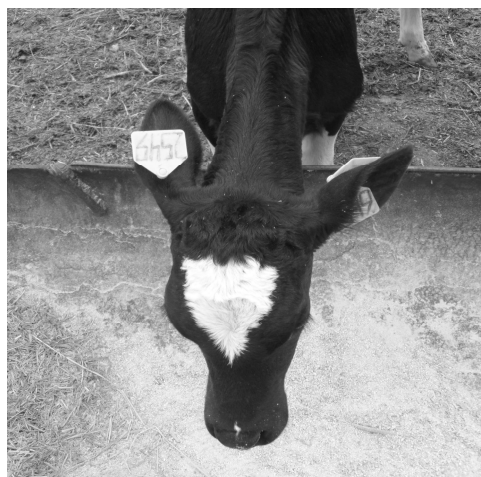


Рисунок 8 – Внешний вид теленка после удаления роговых зачатков

Согласно лабораторным исследованиям, у телят опытной группы количество гемоглобина достигало 99,20 г/л, эритроцитов 5,99 млн/мкл, лейкоцитов 9,55 тыс/мкл, свертываемость крови 5,30 мин, скорость оседания эритроцитов за 60 минут – 1,33 мл, гематокритная величина 35,40 %, кальций 2,58 ммоль/л, фосфор 1,65 ммоль/л, натрий 9,12 ммоль/л, калий 4,40 ммоль/л, кислотная емкость 7,75 ммоль/л, общий белок 74, 50 г/л, альбумины 42,66%, глобулины 61, 10%, бактерицидная активность 53, 65%, фагоцитарная активность 60,15%, Т – лимфоциты – 38,40%, В – лимфоциты 22,46%. Образование грануляционной ткани равномерное, струп тонкий, эпителиальный ободок соответствовал сроком заживления дефекта, наличие рогоподобно-

го пенька или наростов по краям бывшей раны зависели от инструментария и квалификации специалистов.

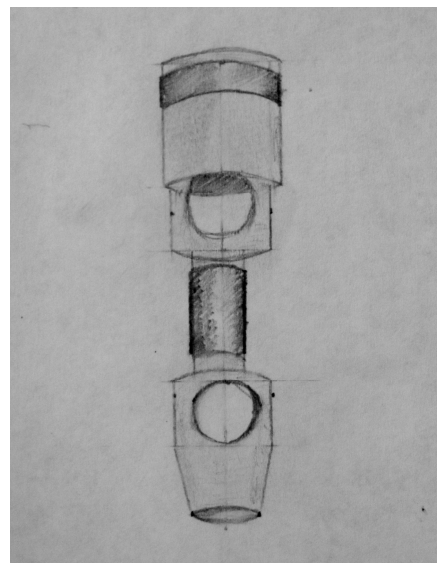


Рисунок 9 – Перфоративный нож для удаления роговых зачатков М.В. Плахотина, С.Т. Шитова

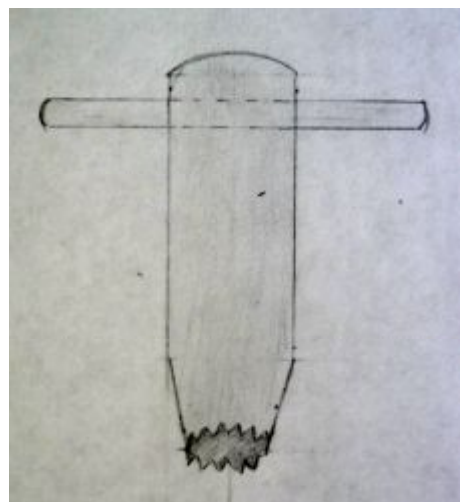


Рисунок 10 – Ручной трепан А.Н. Елисева, А.Я. Бахтурина

Термический способ прекращения роста роговых зачатков у телят основан на использовании тепла или холода с применением отечественного или импортного производства специальных устройств. Термические операции бескровные, но очень болезненные, поэтому необходимо обезболить нервы рогового бугорка или инъектировать нейролептик. Для обработки телят используют газовые или электрические термокаутеры, электрические питаются от батарейки, аккумулятора, но чаще от электрической сети; газовые состоят из баллона, шланга, вентиля и специальной насадки (горелки), при этом различают контактные и бесконтактные с использованием струи горячего воздуха или ручных прижигателей. Для подобной работы целесообразно иметь специальную площадку, т. е. строго соблюдать противопожарную безопасность. Рассматриваемый метод простой в работе, исключается распространение лейкоза, появление кровотечений, рецидивов мелких рогоподобных образований – экзостозов или пеньков. Криогенный способ широкого распространения не получил, так как требуется более длительное воздействие

на ткани жидким азотом, у телят отмечается беспокойство, а главное появляются значительных размеров экзостозы, что отрицательно влияет на внешний вид животного, снижается товарная стоимость племенного молодняка (продажа и выставки).

Учитывая, что у электрических термокаутерах возникает необходимость часто менять спирали, в отдельных случаях нагрев наконечника бывает недостаточным, поэтому мы изготовили устройство, состоящее из металлического корпуса, входных отверстий для газовой горелки, шести прижигателей (наконечники), подставки для горелки, шланга и баллона с газом (рисунки 11, 12), наконечники имеют разную рабочую поверхность, с учетом площади основания рогового зачатка, наличие шести наконечников обеспечивает возможность двум специалистам работать одновременно в телятнике при двустороннем расположении станков. Предложенное устройство позволяет создавать на металлических наконечниках требуемую температуру для мгновенного воздействия на кожу и костный бугорок, обеспечивая хороший косметический результат племенному молодняку; т.е. исключается образование экзостозов и рогоподобных пеньков. Термическим способом прекращения роста рогов целесообразно обрабатывать телят в возрасте 10 – 20 суток. При достаточном обезболивании тканей рогового зачатка животные хорошо переносят процесс прижигания, температура, пульс, дыхание находились в пределах нормы. Гематологические, биохимические и иммунологические показатели крови имели тенденцию к снижению по сравнению с хирургическим способом обработки, так содержание гемоглобина составило 95,82 г/л, эритроцитов 5,87 млн./мкл, лейкоцитов 10,10 тыс./мкл, свертываемость крови 5, 15 мин, скорость оседания эритроцитов 1,29 мл за 60 мин, гематокритная величина 35,00%, кальция 2,53ммоль/л, фосфор 1,55 ммоль/л, натрий 7,10 ммоль/л, калий 7,31 ммоль/л, кислотная емкость 7,90 ммоль/л, общий белок 73, 95 г/л, альбумины 42,45%, глобулины 57,62%, бактерицидная активность 52, 68%, фагоцитарная – 56,80%, Т – лимфоциты 44,80, В – лимфоциты – 27,30%.

Химический способ, предусматривающий обработку телят в возрасте 10 – 14 суток, используя при этом концентрированную серную, азотную, треххлористую кислоты, щелочи: гидроксид калия, гидроксид натрия применяют в виде карандашей, т.е. необходимо расплавить и залить в резиновую трубочку. Удалить шерстный покров, затем скарифицировать эпидермис и втереть до появления гиперемии или капли крови. Кислоты наносят стеклянной палочкой или кисточкой на подготовленный участок кожи, для определения площади можно применять трафарет, на 5 – 7 сутки появляется сухой струп. Кроме кислот и щелочей рекомендуется инъецировать 10% раствор кальция хлорида. Заживление раны зависело от способа воздействия на роговой бугорок, т.е. при нанесении азотной кислоты просматривался плотный сухой струп, площадь дефекта достигала 3,5 – 4,5 см<sup>2</sup>, рост грануляционной ткани у 5 – 7% животных был неравномерный, замедленный, эпителиальный ободок слабо заметный; в дальнейшем на поверхности раны просматривалось роговозобновление с появлением пеньков или бесформенных экзостозов (рисунки 13, 14). После нанесения серной кислоты на основании рогового бугорка регистрировали сухое складчатое толстое наложение, площадь раны колебалась от 3,8 до 4,7 см<sup>2</sup>, рост грануляционной ткани замедлен, неравномерный, в отдельных местах появлялась кровоточивость и слизистое наложение. Кислоты и соли тяжелых металлов свертывают белки, в результате образуется плотный струп из мертвых тканей.



Рисунок 11 - Электрический прижигатель



Рисунок 12 – Железный прижигатель А.Н. Елисева, С.М. Коломийцева, А.И. Бледнова

Щелочи не свертывали белки, а растворяли их, что вызывало более глубокое омертвление тканей; требовалось соблюдение продолжительности воздействия химического препарата. Вокруг раны отмечались крупные выросты, а также наличие пеньков различной высоты, заживление раны протекало с нагноением, особенно при применении щелочей или кальция хлорида, рост грануляционной ткани был неравномерный, аналогичные результаты отмечали при обработке кислотами. Работа с жидкими агрессивными средами, согласно требованиям техники безопасности, имеет ряд ограничений, кроме того, после обработки кислотами или щелочами необходимо телят содержать в индивидуальных станках, поэтому в молочных комплексах эти способы применяются редко.

Сроки заживления ран представлены в таблице 2, где показано, что при хирургическом способе прекращения роста рогов у телят заживление ран наступило на 19 – 20 сутки, при физическом – 21-22 сутки, химическом 22 – 23 сутки, в последней группе наличие пеньков и экзостозов достигало 4,9%.

Таблица 2 – Заживление ран у телят после удаления роговых зачатков

Показатели	Способы прекращения роста рогов		
	хирургический	физический	химический
Появление грануляционной ткани, сутки	4,50±1,55	5,80±1,85	6,50±1,60
Появление эпителиального ободка, сутки	6,00±0,94	7,50±1,20	8,00±1,35
Заполнение раневой поверхности грануляционной тканью, сутки	15,80±1,15	17,00±0,95	20,20±0,85
Окончание регенеративного процесса, заживление дефекта, сутки	19,50±0,86	21,85±0,98	22,50±1,15
Выявлено телят с пеньками, экзостозами после обработки, %	2,8	3,2	4,9

**Заключение.** Ампутация рогов коров показана: при переломах рога, неправильном направлении роста рогов; повреждающие ткани глаза, височной ямки, основания ушной раковины, лобной кости, а также при склонности к бодливости, кроме того, комолые животные более спокойные, активнее поедают корм. Удаление рогов у телок, нетелей, коров связано с болевыми хирургическими вмешательствами, незначительным снижением прироста живой массы и молочной продуктивности; при прекращении роста рогов у телят наиболее приемлемыми считаются кровавый, термический и химический, применение их в условиях молочных комплексов, экономически и биологически обосновано, что подтверждается результатами проведенных экспериментов и данными многих печатных работ.

Список использованных источников

- 1 Геймур И.О. Рост и развитие телят в молочный период после обезроживания // Молочное и мясное скотоводство. – 1983. – Т.63 – С. 11 – 14.
- 2 Дмитриева Т.А., Золотарев М.Н. Обезроживание крупного рогатого скота // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: труды Международной научно-практической конференции, посвященной 75 – летию УГАВМ. – Троицк, 2004. – С.54 – 55.
- 3 Предупреждение роста рогов у телят, декорнуация коров / А.Н. Елисеев, И.Н. Плетов, А.Н. Старченко, А.Я. Бахтурин// Материалы Междунар. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса». - Курск, 2008.
- 4 Катков С.Н., Калиновский Г.И., Петренко О.Ф. Факторы, осложняющие трудоемкость укорочения острым концом рогов листовой пилой, копытными щипцами в сопоставлении с электрофрезой // Сб. научн. трудов. Ленинградский вет. институт. – Л., 1990 – Т.105. – С.70 - 72 .
- 5 Кашин А.С., Гордиенко И.М. Остановка кровотечения при удалении рогов и их зачатков у телят // Ветеринария. – 1981. - №1. – С.43 – 44.
- 6 Красницкий А.Я., Поликарпов Н.С. Электрокаутер для обезроживания телят // Ветеринария. – 1962. - №7. – С. 67 – 68.
- 7 Кузнецов Г.С. Хирургические операции у крупного рогатого скота. – Л.: Колос, 1973. – 296 с.
- 8 Лобанов М., Балицкий В., Мозгов Д. Обезроживание телят // Молочное и мясное скотоводство. – 1991. - №1. – С.43- 44.

9 Лукьяновский В.А. Обезроживание, предупреждение роста рогов и удаление хвоста у животных // Ветеринария. – 1994. - №5. – С.55 – 57.

10 Магда И.И., Пономаренко Е.Н., Фоменко Г.Н. Оперативная хирургия с топографической анатомией. – М.: Колосс, 1990.

11 Мейендорф А.М. Обезроживание крупного рогатого скота // Колхозное производство. – 1961. - №3. – С. 16 – 18.

12 Морозова С.Н., Белявский В.Н. Влияние комплексного витаминно-минерального препарата «Олиговит» на развитие болевого стресса у телят после обезроживания // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно, 2005. – Т.3 – С.207.

13 Ногайцев И., Оглобин Е. Обезроживание взрослого рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. – 1962. - №3. – С.44. – 45.

14 Оленин В.И., Кебе В.П., Богомолов И.П. Обезроживание телят 50% раствором хлористого кальция // Новое в краевой патологии сельскохозяйственных животных и птиц: Сб. науч. тр. Ульяновского СХИ. – Ульяновск, 1988. – С.82-85.

15 Островский Н.С., Грачев А.Д., Семенцов Ю.М. Ампутация рогов у крупного рогатого скота // Ветеринария. – 1961. - №7. – С. 66-67.

16 Петрайтис И.Н. Простейший способ удаления рогов у телят // Животноводство. – 1957. - №5. – С. 84 – 85.

17 Плахотин М.В., Шитов Г.Э. Обезроживание телят в раннем возрасте // Ветеринария. – 1962. - №1. – С.57.

18 Руколь В.М. Способы предупреждения роста рогов у телят в условиях промышленных технологий // Международный вестник ветеринарии. – 2011. – №2. – С.21-24.

19 Руколь В.М. Клинико-гематологический и биохимический статус коров при декорнуации // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. - №1. – С. 67 – 71.

20 Руколь В.М. Клинический статус и гистологические изменения в тканях при предупреждении роста рогов у телят // Вопросы нормативно – правового регулирования в ветеринарии. – 2012. - №1. – С. 36 – 39.

21 Семенов Б.С., Лебедев А.В., Подмогин И.А. Профилактика травматизма быков в условиях откормочных и фермерских хозяйств [обезроживание телят методом криогенной коагуляции тканей рогового зачатка] // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии. – Воронеж, 1999. – С.119-121.

22 Стекольников А.А. Комплексная терапия и терапевтическая техника в ветеринарной медицине - СПб. – М. – Краснодар, 2007. – 280 с.

23 Стоянов П.П. Секатор для обезроживания // Ветеринария. – 1989. - №5. – С.60 – 61.

24 Тихонин И.Я., Фельдштейн М.А., Мартъянов С.Н. Способы обезроживания крупного рогатого скота // Ветеринария. – 1961. - №5. – С.55 – 57.

25 Тихонин И.Я. Способы ампутации рогов животных // Ветеринария. – 1971. - №6 – С.78 – 79.

26 Тихонин И.Я. Обезроживание крупного рогатого скота. – М.: Колос, 1967. – 86 с.

27 Целищев Л.И. Обезроживание телят в раннем возрасте // Ветеринария. - 1982. - №1. – С.57 – 58.

28 Цыганков С.И. Иммунная реактивность организма телят при термическом предупреждении роста рогов // Сб. научн. тр. ВГАВМ. – Витебск, 1999. – С. 233 – 235.

Информация об авторах

Елисеев Алексей Николаевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 58-68-07.

Коломийцев Сергей Михайлович, кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой хирургии и анатомии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Толкачёв Владимир Александрович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 89207312510, (4712) 53-35-25, e-mail: tolka4ev.vladimir@yandex.ru

Болдырев Денис Николаевич, студент факультета ветеринарной медицины, тел. 8-950-879-08-25.

Наумов Николай Михайлович, студент факультета ветеринарной медицины, тел. (4712)53-24-61.

Акульшина Дарья Евгеньевна, студентка факультета ветеринарной медицины, тел. 8-960-685-57-89.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУПП МОРСКИХ СВИНОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕАКЦИЙ ГИПЕРЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗАМЕДЛЕННОГО ТИПА**

**Ю.М. Мясоедов**

*Аннотация.* В исследовании представлен сравнительный анализ критериев, используемых при формировании групп морских свинок, используемых для постановки тестов гиперчувствительности замедленного типа. Показана возможность применения критерия, характеризующегося зависимостью между воспалительной реакцией в месте введения *M. bovis* и воспалительной реакцией в месте введения ППД туберкулина.

*Ключевые слова:* гиперчувствительность замедленного типа, микобактерии *M. bovis*, ППД туберкулин, воспалительная реакция, морские свинки.

Туберкулиновая гиперчувствительность замедленного типа (ГЗТ) является клеточно опосредованным иммунным ответом IV типа, развивающегося в организме млекопитающих на введение микобактерий *M. bovis*. При моделировании туберкулиновой ГЗТ используются сельскохозяйственные и лабораторные виды животных. Наиболее часто в качестве лабораторной модели применяются морские свинки, так как их восприимчивость к представителям рода *Mycobacterium*, в сравнении с другими животными выше [2]. Способность микобактерий вызывать состояние гиперчувствительности у морских свинок явилось основанием для разработки ряда тестов, таких как: оценка качества противотуберкулёзных вакцин [3]; определение биологической активности инфекционных аллергенов [1].

В свою очередь, при определении биологической активности ППД туберкулина для получения достоверных результатов методически предусмотрено формирование групп экспериментальных животных по следующим критериям: полу, массе, возрасту [1]. При этом, в ходе клинических наблюдений, в гуманной медицине была выявлена зависимость критерия размера воспалительной реакции в месте внутрикожного введения микобактерий с критерием размера воспалительной реакции в месте введения ППД туберкулина. Данная взаимосвязь широко используется во физиатрии [5].

Зависимость, выявленная в клинических исследованиях, предполагает наличие подобной зависимости и у морских свинок в процессе моделирования туберкулиновой ГЗТ, определение которой может быть использовано при формировании групп морских свинок. Принимая во внимание выше изложенное целью исследования было: сравнительный анализ критериев подбора групп морских свинок, используемых для определения биологической активности ППД туберкулина.

В исследовании применялись рандинбредные самки морских свинок, альбиносы, одномоментно полученные из НЦБМТ РАМН (Крюково), массой 500-650 гр, содержащиеся на стандартном гранулированном корме ПТ-90 со свободным доступом к воде. Всего в исследованиях было использовано 67 голов.

В работе был использован туберкулин очищенный ППД для млекопитающих (производство ФГУП «Курская биофабрика») с содержанием 10000 МЕ/см<sup>3</sup> (PPD-bovine), разведение которого осуществляли на фосфатном буфере (рН 7,0).

В исследовании были использованы микобактерии *M. bovis* штамм ВСГ (ФГУП «НПО» Микроген), из которых приготавливали суспензию на фосфатном буфере (рН 7,0) для последующей внутрикожной сенсибилизации животных.

Статистическую обработку результатов эксперимента проводилась при помощи программного обеспечения Microsoft office Excel 2007 и методами биометрии. Результаты принимались за достоверные при  $p < 0,05$  [7].

Исследование было осуществлено в 2 этапа. При реализации первого этапа была определена корреляционная зависимость между массой тела, воспалительной реакцией в месте введения ППД и воспалительной реакцией в месте введения *M. bovis*. При реализации второго этапа исследования была изучена статистическая ценность критерия зависимости воспалительной реакции в месте внутрикожного введения микобактерий с размером воспалительной реакции в месте введения ППД туберкулина.

Для выполнения первого этапа была сформирована группа морских свинок по массе, возрасту, масти, полу ( $n=25$ ). Животные были внутрикожно сенсибилизированы микобактериями *M. bovis* ВСГ, в дозе 0,2 мг/0,1см<sup>3</sup>. Через месяц после сенсибилизации морским свинкам внутрикожно в кожу боковой поверхности справа и слева вводили три разведения ППД туберкулина в дозе 20 МЕ и три разведения в дозе 2 МЕ (PPD-bovine). Всего каждому животному было осуществлено 6 инъекций. Через 24 часа после введения разведений были определены и рассчитаны средние взаимно перпендикулярные размеры воспалительной реакции в месте введения ППД с последующим суммированием значений отдельно по каждому животному, что соответствовало I ряду переменных. Последовательно измерена воспалительная реакция в месте введения *M. bovis* с расчётом среднего значения, что составляло II ряд переменных, и определена масса тела, что составляло III ряд переменных. Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Статистические значения критериев,  $M \pm m$

Критерии		
Суммарное значение воспалительной реакции в месте введения ППД (I), мм	Значение воспалительной реакции в месте введения <i>M. bovis</i> (II), мм	Масса тела, гр (III)
73,6±4,83	9,45±0,60	583±17,32

Значения массы тела, размера воспалительной реакции в месте введения *M. bovis*, размера воспалительной реакции в месте введения ППД были использованы для оценки корреляционной зависимости. Результаты анализа представлены в таблице 2.

Проведённый анализ продемонстрировал, что критерии характеризуются различной зависимостью между собой. Так, корреляция между суммарным значением воспалительной реакции в месте введения ППД и массой тела была ниже среднего уровня - 0,26 ( $0,3 < r < 0,5$ ) и не достигала заданного уровня значимости ( $p > 0,05$ ).

Таблица 2 – Значение коэффициента корреляции между критериями

Вариант	Зависимость между критериями	Значение r
1	I - II	0,40*
2	II - III	0,33
3	I - III	0,26

Примечание:\* Значение достоверно (p< 0,05)

Коэффициент корреляции между значением воспалительной реакции в месте введения *M. bovis* и массой тела соответствовал среднему уровню - 0,33, но также не достигал необходимого уровня значимости (p>0,05). В свою очередь, зависимость между воспалительной реакцией в месте введения *M. bovis* и суммарным значением воспалительной реакции в месте введения ППД составила - 0,40 и соответствовало заданному уровню значимости (p< 0,05). Значение зависимости между воспалительной реакцией в месте введения *M. bovis* и суммарным значением воспалительной реакции в месте введения ППД, полученная при исследованиях на морских свинках, согласуется с данными на людях и предполагает её практическое использование при формировании групп морских свинок для определения биологической активности ППД туберкулина. Вместе с тем, для выявленной зависимости параметром, предполагающим практическое использование, является специфичность, определяемая при моделировании туберкулиновой аллергии в условиях использования гетерологичного аллергена и сенсибилизации *M. bovis*. Гетерологичными аллергенами, используемыми для диагностических целей в стране, являются КАМ и ППД для птиц [6]. В свою очередь, учитывая то, что КАМ включает микобактериальные аллергены микобактерий (*M. scrofulaceum* и *M. intracellulerae*), относящиеся по классификации Раньона ко 2 и 3 группам [7]. При этом *M. scrofulaceum* характеризуются высокой степенью гомологии с *avium* [6], что, в свою очередь, обуславливает преимущество при проведении исследований использование КАМ в сравнении с ППД для птиц.

Учитывая вышеизложенное изучение корреляционной зависимости было проведено на гомологичный (ППД для млекопитающих) и гетерологичный (КАМ) аллергены на морских свинках сенсибилизированных *M. bovis*. При проведении исследования предварительно были подобраны дозировки аллергенов, обеспечивающие развитие ГЗТ на сенсибилизированных морских свинок не ниже 8 мм и не более 25 мм, соответствующие ППД туберкулина для млекопитающих - 8 IU, а для КАМ - 20 ЕД.

При реализации данного этапа сенсибилизация морских свинок осуществлялась, аналогично как при проведении первого этапа исследований (n=25). Через месяц после сенсибилизации животным внутрикожно в кожу боковой поверхности справа и слева инъецировали по одной дозе КАМ и ППД для млекопитающих. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Результаты, полученные при проведении второго этапа исследования, продемонстрировали наличие достоверной (p< 0,05) положительной зависимости между вос-

палительной реакцией в месте введения *M. bovis* и воспалительной реакцией в месте введения ППД для млекопитающих соответствующее среднему уровню - 0,46. В то же время корреляционная зависимость между воспалительной реакцией в месте введения *M. bovis* и воспалительной реакцией в месте введения КАМ соответствовала нулевому значению, что в свою очередь свидетельствует о специфичности разработанного критерия.

Таблица 3 – Статистические значения и коэффициент корреляции между гомологичным и гетерологичным аллергенами на группе морских свинок сенсибилизированных *M. bovis*

Показатели	Статистически показатели	
	M ± m	r
Значение воспалительной реакции в месте введения <i>M. bovis</i> , мм	9,06±0,6	-
Значение воспалительной реакции в месте введения ППД, мм	13,94±0,87	0,46*
Значение воспалительной реакции в месте введения КАМ, мм	18,0±0,60	0,04

Примечание:\* Значение достоверно (p< 0,05).

Таким образом, полученные данные позволяют при формировании групп морских свинок в опытах по определению биологической активности ППД туберкулина в качестве критерия применять значение воспалительной реакции в месте введения *M. bovis*.

Показана корреляционная зависимость между значением воспалительной реакции в месте введения *M. bovis* и значением воспалительной реакции в месте введения туберкулина ППД для млекопитающих, позволяющих использовать в качестве критерия при формировании групп морских свинок, используемых для определения величины биологической активности аллергена.

Список использованных источников

- ГОСТ 16739-88. Туберкулин сухой очищенный (ППД) для млекопитающих. – М.: Изд-во стандартов. - 21с.
- Каркищенко Н.Н. Основы биомоделирования. – М.: Межакадемическое изд-во ВПК, 2004. - 607 с.
- Клименко, Л.И., Полякова Т.С., Бучковская И.Ю. Оценка качества вакцинации БЦЖ по развитию поствакцинального знака // Запорожский медицинский журнал. - 2012. - №1 (70). - С. 86-88.
- Кошечкин В.А., Иванова З.А. Туберкулёз. – М.: ГЭО-ТАР-Медиа, 2007. - 302 с.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. - М.: Высшая школа, 1990. – С.50-51.
- Наставление по диагностике туберкулёза животных. Утверждено Департаментом ветеринарии Минсельхоза РФ 18 ноября 2002 г. - М., 2002. - 63 с.
- Яценко Т.Н., Мечева И.С. Руководство по лабораторным исследованиям при туберкулёзе. - М.: Медицина, 1973. – 260 с.

Информация об авторе

Мясоедов Юрий Михайлович, кандидат биологических наук, ФГУП «Курская биофабрика», e-mail: MyasoedovYurij@Yandex.ru, тел. 8-905-042-61-32.

**ВЛИЯНИЕ ЛИЗИНА СУЛЬФАТА НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**А.А. Шапошников, Ю.В. Фурман, С.Д. Чернявских, С.В. Недопёкина, В.В. Мосягин**

*Аннотация.* Изучено влияние новой добавки лизина сульфата (продукта микробиологического синтеза с использованием *Corynebacterium glutamicum*) в дозах

800 мг·кг<sup>-1</sup> и 1000 мг·кг<sup>-1</sup> массы тела на морфофункциональные и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров. Установлено, что при добавлении в рацион

лизина сульфата на фоне снижения фагоцитарной и миграционной активности лейкоцитов происходит увеличение концентрации иммуноглобулинов, альбуминов,  $\alpha$ - и  $\gamma$ -глобулинов. Введение в рацион цыплят-бройлеров лизина сульфата в дозе 800 мг·кг<sup>-1</sup> массы тела способствует снижению микровязкости липидного бислоя и увеличению проницаемости мембраны эритроцитов. Доза добавки 1000 мг·кг<sup>-1</sup> уменьшает проницаемость мембраны красных клеток крови цыплят-бройлеров.

**Ключевые слова:** добавка лизина сульфата, цыплята-бройлеры, морфофункциональные показатели крови, белковый спектр крови.

Перевод птицеводства на промышленную основу коренным образом изменил технологию содержания птицы. Наиболее важным звеном в процессе получения высокопродуктивного птицеводства является разработка научно-обоснованного рациона для птицы [12]. Особо важное практическое значение имеет нормирование протеина в кормлении птицы, ведь такие высокобелковые продукты, как яйцо и мясо, могут образоваться только при достаточном количестве протеина в рационе. Поскольку полноценность белка зависит от его аминокислотного состава, необходимо нормировать не только общее количество сырого протеина в комбикормовой смеси, но и все незаменимые аминокислоты. Особенно важно, чтобы в рационе было оптимальное количество лизина, метионина, цистеина, триптофана [18, 19]. Вызывает интерес изучение возможности и разработка методов использования новых источников питания из числа природных кормовых средств. С этой целью было изучено влияние новой кормовой добавки лизина сульфата (продукта микробиологического синтеза с использованием *Corynebacterium glutamicum*) на морфофункциональные и биохимические показатели системы крови цыплят-бройлеров.

Для достижения цели на цыплятах-бройлерах был проведен физиологический опыт. По принципу аналогов было сформировано три группы птиц. Бройлеры контрольной и опытных групп в качестве основного рациона (ОР) получали полнорационный и сбалансированный по питательным и биологически активным веществам комбикорм. Птица первой и второй (опытных) групп наряду с основным рационом ежедневно получала добавку лизина сульфата в дозах 800 и 1000 мг·кг<sup>-1</sup> массы тела соответственно. Общая продолжительность исследования составила 38 суток. По окончании опыта был проведен убой наркотизированной эфиром птицы путем декапитации, отобраны образцы крови для исследований.

Полученную кровь центрифугировали при 3000 об./мин. в течение 15 мин. (в качестве антикоагулянта использовали гепарин). Спонтанную локомоторную активность лейкоцитов определяли по площади миграции клеток под агарозой [14]. Для исследования поглотительной способности лейкоцитов использовали частицы латекса [17]. Относительную микровязкость мембран эритроцитов в зонах белок-липидных контактов и липидном бислое исследовали методом латеральной диффузии гидрофобного зонда пирена (C<sub>16</sub>H<sub>10</sub>) [3]. Также определяли проницаемость эритроцитарных мембран по Додхоеву [5]. В пробах крови определяли общий белок колориметрически по биуретовой реакции, белковые фракции и иммуноглобулины – нефелометрически [2, 9], белковый коэффициент вычисляли путем расчета альбумин-глобулинового отношения [2].

Полученные результаты обрабатывали методами вариационной статистики с использованием специальных программ на персональном компьютере [11]. Дос-

товерность различий определяли по t-критерию Стьюдента. Результаты рассматривали как достоверные, начиная со значения  $p < 0,05$ .

В результате проведенных исследований установлено, что изучаемая кормовая добавка не оказывает отрицательного влияния на общее состояние цыплят-бройлеров.

При добавлении в рацион лизина сульфата изменяется миграционная активность лейкоцитов подопытной птицы. Результаты показателей площади спонтанных локомоций представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели площади миграции лейкоцитов цыплят-бройлеров, мм<sup>2</sup>

Группы	Температура инкубации, °С		
	8	22	45
Контрольная	4,16±0,22	4,25±0,22	4,52±0,40
1 опытная	4,05±0,17	4,11±0,20	4,15±0,17*
2 опытная	3,97±0,28	3,87±0,27	3,77±0,21*

**Примечание:** здесь и в табл. 2-4: достоверность различий: \* - по сравнению с контрольной группой по t-критерию Стьюдента ( $p < 0,05$ ).

Как видно из таблицы 1, у цыплят опытных групп показатели миграционной активности клеток изучаемого пула были несколько ниже, чем в контроле. При температуре 45°С снижение по сравнению с контролем составило 8% в первой опытной группе и 20% во второй.

Данные фагоцитарной активности лейкоцитов к частицам латекса представлены на рисунке 1.

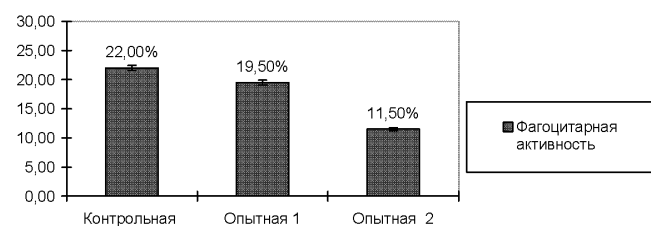


Рисунок 1 - Фагоцитарная активность лейкоцитов цыплят-бройлеров к частицам латекса

Изучаемый показатель у цыплят из второй опытной группы был на 48% ниже, чем в контроле. При этом клетки крови у цыплят из первой опытной группы поглощали частицы латекса на 41% активнее, чем у цыплят из второй группы. При анализе данных по фагоцитарному индексу отмечалось незначительное различие между подопытными группами.

Изучаемая кормовая добавка способствовала увеличению концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови цыплят опытных групп. Данные представлены на рисунке 2.

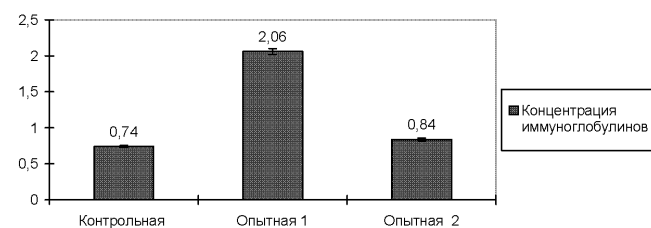


Рисунок 2 – Концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров

Показатели в первой группе были практически в 4 раза выше в сравнении с контролем. Разница контроля со второй группой составила 14%. Известно, что иммуноглобулины сыворотки крови играют важную роль в поддержании местного иммунитета, так как они являются первичными рецепторами для антигенов и характеризуют иммунную реакцию организма птицы. Функцией секреторного иммуноглобулина является обеспечение так называемого иммунного исключения, то есть препятствие проникновения в организм через слизистые барьеры различных антигенов и ингибирование колонизации эпителии бактериями и вирусами [1].

Анализ полученных нами отдельных биохимических параметров показал, что количество общего белка, белковых фракций, иммуноглобулинов и белковый коэффициент у цыплят всех трех групп опыта находились в пределах границ физиологической нормы для птиц данного возраста и направления продуктивности [13, 16] (таблица 2). Это свидетельствует об отсутствии кардинального вмешательства добавки в механизмы гомеостаза.

Таблица 2 - Концентрация общего белка и его фракций в сыворотке крови

Показатели, ед. изм.	Группы		
	Контрольная	1 (опытная)	2 (опытная)
Общий белок, г·л <sup>-1</sup>	51,33±1,86	55,25±1,03	51,83±0,79
Фракции белка, г·л <sup>-1</sup> :			
альбумины	18,25±0,01	25,40±0,51*	19,20±0,01*
α-глобулины	11,76±0,50	15,66±0,12*	16,34±0,08*
β-глобулины	18,90±0,40	7,83±0,06*	13,78±0,12*
γ-глобулины	2,42±0,01	6,36±0,07*	2,51±0,08
Альбумин-глобулиновое отношение	0,55±0,01	0,85±0,15	0,59±0,01

В то же время прослеживалась тенденция к повышению уровня общего белка сыворотки крови на 8% в первой опытной группе бройлеров, по сравнению с контролем (таблица 2).

Исследуемая добавка оказала влияние на соотношение фракций белка. Так, уровень альбуминов в сыворотке крови бройлеров второй группы был на 39%, третьей – на 5% выше, чем в контроле. Полученные результаты свидетельствуют о позитивном влиянии добавки, особенно в дозе 800 мг·кг<sup>-1</sup> массы тела, так как альбумины служат резервом аминокислот для белкового синтеза. Кроме того, благодаря большой поверхности мицелл и их высокому отрицательному заряду, белки данной фракции адсорбируют и транспортируют ряд веществ (НЭЖК, билирубин, соли желчных кислот, гормоны, токсины, значительную часть ионов кальция и др.), оказывая тем самым регулирующее влияние на метаболические процессы [4, 6, 8, 10, 15].

Уровень α-глобулинов был выше на 33 и 39%, концентрация β-глобулинов, напротив, ниже на 59 и 27%, соответственно, в первой и второй опытных группах по сравнению с контролем.

Добавка в дозе 800 мг·кг<sup>-1</sup> способствовала увеличению альбумин-глобулинового отношения в сравнении с контролем практически вдвое, в дозе 1000 мг·кг<sup>-1</sup> массы тела незначительно изменяла данный показатель.

У кур первой опытной группы произошло значительное повышение γ-глобулинов: разница с контро-

лем составила 163%. Белки данной фракции принимают активное участие в специфических защитных реакциях [15]. Во второй группе изучаемый показатель был на 3% выше контроля.

Показатели микровязкости мембран эритроцитов цыплят-бройлеров представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели микровязкости мембран эритроцитов цыплят-бройлеров

Показатели, ед. изм.	Группы		
	Контрольная	1 (опытная)	2 (опытная)
F <sub>372</sub> /F <sub>M(334)</sub> , усл. ед. 10 <sup>-3</sup>	1,90±0,10	2,50±0,30*	2,50±0,50
F <sub>372</sub> /F <sub>M(286)</sub> , усл. ед. 10 <sup>-3</sup>	4,00±0,40	6,30±1,20	6,50±2,00
F <sub>372</sub> /F <sub>393(334)</sub> , усл. ед. 10 <sup>-4</sup>	0,80±0,10	1,00±0,10	0,90±0,20
F <sub>372</sub> /F <sub>393(286)</sub> , усл. ед. 10 <sup>-4</sup>	1,60±0,20	2,40±0,40	2,50±0,60

Коэффициент эксимеризации пирена в зоне белок-липидных контактов F<sub>372</sub>/F<sub>M(286)</sub> в первой и второй опытных группах птиц по сравнению с контролем достоверно не изменялся. Коэффициент эксимеризации пирена F<sub>372</sub>/F<sub>M(334)</sub> у цыплят первой опытной группы был на 28% (p<0,05) выше аналогичного показателя контроля, микровязкость липидного бислоя мембран, соответственно, ниже. Полярность липидного слоя F<sub>372</sub>/F<sub>393(334)</sub> и зоны аннулярных липидов F<sub>372</sub>/F<sub>393(286)</sub> мембран эритроцитов цыплят-бройлеров в первой и второй опытных группах по сравнению с контролем достоверно не изменялась. Добавка в дозе 800 мг·кг<sup>-1</sup> массы тела способствует снижению микровязкости липидного бислоя мембран клеток крови у бройлеров опытной группы, что в свою очередь, способствует улучшению вязко-эластических и реологических свойств мембраны эритроцитов, повышению активности мембраносвязанных ферментов, активации микроциркуляции, более активному связыванию рецепторов со вторичными мессенджерами и лигандами [7].

Показатели проницаемости мембран красных клеток крови бройлеров представлены в таблице 4.

Как видно из таблицы 4, проницаемость эритроцитарных мембран у птицы первой опытной группы увеличилась в 1,5-2,5 раза, у бройлеров второй группы – уменьшилась на 18-36% по сравнению с контролем. Таким образом, доза добавки 800 мг·кг<sup>-1</sup> массы тела способствует снижению плотности мембран клеток крови исследуемого пула, доза 1000 мг·кг<sup>-1</sup> массы тела – повышению.

**Выводы:**

1. Добавка лизина сульфата оказывает позитивное влияние на белковый спектр крови, способствуя увеличению уровня альбуминов, α- и γ-глобулинов, альбумин-глобулинового отношения.

2. Под влиянием изучаемой кормовой добавки изменяется иммунный статус цыплят-бройлеров: на фоне снижения фагоцитарной и миграционной активности лейкоцитов наблюдается увеличение уровня иммуноглобулинов.

3. Введение в рацион цыплят-бройлеров лизина сульфата в дозе 800 мг·кг<sup>-1</sup> массы тела способствует снижению микровязкости липидного бислоя и увеличению проницаемости мембраны эритроцитов. Доза добавки 1000 мг·кг<sup>-1</sup> уменьшает проницаемость мембраны красных клеток крови цыплят-бройлеров.

Таблица 4 - Показатели проницаемости мембран эритроцитов цыплят-бройлеров

Группы	Рабочие растворы					
	I (40:60)	II (45:55)	III (50:50)	IV (55:45)	V (60:40)	VI (65:35)
Контрольная	9,10±0,11	6,60±0,01	8,66±0,05	7,69±0,01	12,18±0,30	21,18±0,12
1 (опытная)	18,63±1,29*	15,87±2,01*	12,95±0,02*	18,82±1,94*	31,84±2,32*	45,89±2,10*
2 (опытная)	5,84±0,15*	5,55±0,02*	5,77±0,01*	6,34±0,02*	9,18±0,12*	17,70±0,01*

Список использованных источников

- 1 Болотников И.А., Конопатов Ю.В. Практическая иммунология сельскохозяйственной птицы. – СПб.: Наука, 1993. – 204 с.
- 2 Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 254 с.
- 3 Владимиров Ю.А., Добрецов Г.Е. Флуоресцентные зонды в исследовании биологических мембран. – М.: Наука, 1980. – 320 с.
- 4 Воронянский В.И. Белковый и гликопротеидный спектр крови в связи с возрастом, породной принадлежностью, условиями содержания и кормления кур // Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных. – Харьков, 1968. – Т. 3 (19). – С. 215-223.
- 5 Додхоев Д.С. Особенности проницаемости эритроцитарных мембран и сорбционная способность эритроцитов у здоровых доношенных новорожденных детей и их матерей // Физиология человека. – 1998: Т. 24. – № 2. – С. 135-137.
- 6 Капитатенко А.М., Дочкин И.И. Клинический анализ лабораторных исследований. – М.: Воениздат, 1988. – 270 с.
- 7 Состояние мембран эритроцитов (как модели клеток) при тяжелой сочетанной черепно-лицевой травме: возможность коррекции / Н.Б. Кармен, А.М. Закаров, Н.П. Милютин, Е.И. Маевский // Стоматология. – 2007. - №5. – С. 15-19.
- 8 Кармолиев Р.Х. Физико-химические свойства и функции белков крови: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Алма-Ата, 1984. – 39 с.
- 9 Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
- 10 Кухта В.К. Белки плазмы крови: Патохимия и клиническое значение. – Минск: Беларусь, 1986. – 80 с.
- 11 Лакин Г.Ф. Биометрия. – М., 1980. – 293 с.
- 12 Петрина З.А. Комбикорма пониженной питательности для цыплят -бройлеров // Вопросы повышения эффективности кормления сельскохозяйственной птицы / Сб. науч. тр. ВНИТИП. - Загорск, 1989.- С. 67-69.
- 13 Солдатенков П.Ф. Кровь и кровообращение / Под ред. Н.А. Шманенкова. – Л.: Наука, 1978. – 744 с.
- 14 Федорова М.З., Левин В.Н. Спонтанная миграция нейтрофилов крови в смешанной популяции лейкоцитов и ее из-

менения под влиянием веществ аутоплазмы при различных функциональных состояниях организма // Клиническая лабораторная диагностика. – 2001. - №5. – С. 16-19.

15 Четекин А.В. Биохимия животных. – М.: Высшая школа, 1982. – 124 с.

16 Эйдригевич Е.В., В.В. Раевская. Интерьер сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1978. – 255 с.

17 Nelson R.D. Chemotaxis under agarose: a new and simple method for measuring chemotaxis and spontaneous migration of human polymorphonuclear leukocytes and monocytes / R.D. Nelson, P.G. Quie, R.L. Simmons // J. Immunol.- 1975.- v.115.- P.1650-1656.

18 Revington W.H. Lysine supplementation of low-protein diets for broiler breeder males [Text] / W.H. Revington, E.T. Moran, S.F. Bilgili, R.D. Bushong // Poultry Sc. 1992. Vol. 71. №2. - P. 323-330.

19 Ueda H. Effect of dietary lysine and arginine addition on growth performance and serum cholesterol level in chicks [Text] / H. Ueda, T. Imanishi, R. Fukumi, S. Kumai // Anim. Sc. Technol. 1995. Vol. 66. № 5. - P. 412-421.

*Информация об авторах*

Шапошников Андрей Александрович, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии и фармакологии, Белгородский государственный национальный исследовательский университет «БелГУ».

Фурман Юрий Васильевич, доктор биологических наук, профессор кафедры истории, теории и технологии социальной работы, Курский институт социального образования (филиал) РГСУ.

Чернявских Светлана Дмитриевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии и фармакологии, Белгородский государственный национальный исследовательский университет «БелГУ».

Недопёкина Светлана Владимировна, аспирант, Белгородский государственный национальный исследовательский университет «БелГУ», e-mail: nedopekina\_sv@mail.ru

Мосягин Владимир Владимирович, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии и химии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ ИЗ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА**

**А.А. Евглевский, Д.А. Евглевский**

*Аннотация.* В статье представлены средства и способы выделения микобактерий туберкулеза, сальмонелл, E.coli и стафилококков из патологического материала.

*Ключевые слова:* микобактерии туберкулеза, стафилококки, сальмонеллы, E. coli.

Полученные положительные результаты выращивания микобактерий туберкулеза и стафилококков на разработанной жидкой синтетической питательной среде и плотной минеральной агаровой среде положены в основу метода выделения микобактерий туберкулеза и стафилококков из патологического материала – пораженных органов и тканей от больных, павших животных.

С учетом негативного влияния обработки патматериала 3% раствором серной кислоты или едкого натрия на рост микобактерий туберкулеза были проведены исследования по подавлению посторонней микрофлоры вначале 2-3% раствором лимонной кислоты, а затем 2-3% раствором перекиси водорода, а через 30 минут 2-3% раствором янтарной кислоты.

Для контроля проводили обсеменение патологического материала кишечной палочкой, сальмонеллами, стафилококками и микобактериями туберкулеза из расчета 150-200 тысяч каждого вида микроорганизмов на 1 мл суспензии патматериала из печени, легких, лимфоузлов. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Способ выделения микобактерий туберкулеза и стафилококков

№ п/п	Состав ингибирующей смеси для подавления роста микроорганизмов	Время обработки	Исходный показатель рН среды	Виды микроорганизмов и их рост			
				S. aureus	сальмонеллы	Кишечная палочка	МТ
1	3% р-р лимонной кислоты+3% р-р перекиси водорода, а через 20-30 минут 2-3% раствором янтарной кислоты	60 минут	6,8-7,0	Нет роста	Нет роста	Нет роста	Есть рост
2	3% р-р лимонной кислоты + 3% р-р перекиси водорода +3-5% р-р хлористого натрия	60 минут	7,4-7,5	Есть рост	Нет роста	Нет роста	Нет роста

Наиболее оптимальным средством, позволяющим подавлять вышеуказанную постороннюю микрофлору до 200 тысяч микроорганизмов в 1мл гомогенной массы лимфоузлов или кусочков легочной ткани в течение 20-30 минут является обработка 3% раствором перекиси водорода с 3% раствором лимонной, а затем 3-4% раствором янтарной кислоты при последующей нейтрализации суспензии 5% раствором аммиака до pH – 7,0.

Образованный лимоннокислый аммоний и сукцинаты после нейтрализации лимонной и янтарной кислот 5-10% раствором аммиака являются питательным субстратом для микобактерий туберкулеза и стафилококков. Этот вид обработки позволяет исключить центрифугирование и соответственно улучшить безопасность. При этом значительно повышается оперативность лабораторного исследования, так как обработка патологического материала лимонной и янтарными кислотами с перекисью водорода приводит к увеличению бактериологического выделения микобактерий туберкулеза на 15-20% и задержке роста других микроорганизмов.

Из полученных результатов следует, что наиболее оптимальной ингибирующей (подавляющей) смесью для посторонней микрофлоры при выделении мико-

бактерий туберкулеза является 3% раствор лимонной кислоты с 3% раствором перекиси водорода, а через 20-30 минут обработкой 2-3% раствором янтарной кислоты с исходным показателем реакции среды в пределах 6,8-7,0.

Используемая смесь, состоящая из 3% перекиси водорода, 3% лимонной и 3% янтарной кислот с pH 6,8-7,0 является оптимальным средством для подавления роста стафилококков, стрептококков, сальмонелл, кишечной палочки. Нейтральная реакция агаровой среды обеспечивает хороший рост микобактерий туберкулеза.

Для выделения стафилококков необходимо повышенное содержание в минеральной агаровой среде хлористого натрия до 3-4 г/л при исходном значении реакции среды в пределах pH 7,4-7,6.

*Информация об авторах*

Евглевский Дмитрий Анатольевич, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник Курского НИИ АПП Курской области.

Евглевский Анатолий Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

**КОРРЕКЦИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ЖЕЛУДКА И КИШЕЧНИКА У СОБАК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ**

**О.Б. Сеин, Д.А. Григорьев, А.Н. Зохиров**

*Аннотация.* В статье приводятся результаты исследований сократительной функции желудка и кишечника у собак до и после транскраниальной электростимуляции (ТЭС). Экспериментально было подтверждено, что электростимуляция оказывает выраженное гомеостатическое действие. После курса электростимуляции у животных, как с повышенной, так и с пониженной перистальтикой органов показатели сократительной активности нормализуются и возвращаются к фоновым значениям. Показано, что эффекты ТЭС блокировались антагонистом опиоидных пептидов налоксоном. Научно-обосновано применение ТЭС при дисфункциях желудка и кишечника у домашних животных.

*Ключевые слова:* желудок, кишечник, моторика, опиоидные пептиды, собаки, сократительная функция, транскраниальная электростимуляция.

Прогресс в области методов исследований, в частности радиоиммунологического и иммуноферментного анализа, открыл широкие возможности для определения профиля большого числа биологически активных веществ, участвующих в регуляции физиологических функций. К таким веществам можно отнести регуляторные пептиды, представляющие собой полифункциональную группу биологически активных пептидов, действующих в организме в качестве нейромедиаторов, нейромодуляторов и гормонов. Они широко представлены в центральной и периферической нервной системе, а также в некоторых биологических жидкостях организма и периферических органах.

Из всех известных в настоящее время регуляторных пептидов особое место отводится эндогенным опиоидам. Это большая группа физиологически активных пептидов с выраженным сродством к рецепторам опиоидного типа. Опиоидные пептиды являются универсальными химическими регуляторами, значимость которых простирается от влияния на функции отдельных групп клеток до управления работой целых систем и органов. Установлено, что эндогенные опиоиды при-

нимают участие в регуляции таких процессов, как память, обучение, сон, поведение, кровотоки и др. (Ю.Б. Лишманов и др., 1994; А.О. Гомазков, 1993; Т.А. Patterson et al., 1989; Е.Л. Simon, 1991 и др.). В свою очередь, большинство опиоидных пептидов обладают плейотропией – способностью каждого соединения оказывать влияние на несколько физиологических функций.

Учитывая биологические эффекты, которые вызывают эндогенные опиоидные пептиды, ученые стали работать над получением их синтетических аналогов, в результате появился отечественный препарат даларгин (аналог лей-энкефалина). Данный препарат обладает выраженным цитопротективным действием. Он уменьшает секрецию и моторику желудка и кишечника, вызывает достаточно продолжительную анальгезию, оказывает иммуностимулирующее действие и способен стимулировать регенерацию тканей, обладает антистрессорными эффектами. В клинической практике даларгин чаще всего используют при язвенной болезни.

Однако не только синтетические аналоги опиоидных пептидов можно использовать для регуляции тех или иных физиологических функций. В начале 80-х годов прошлого столетия в Институте физиологии имени И.П. Лебедева был разработан метод ТЭС защитных механизмов мозга, получивший название ТЭС-терапия, и создана оригинальная аппаратура для реализации этого метода. Авторами было установлено, что при определенных режимах ТЭС в крови и ликворе животных и человека содержание бета-эндорфина повышается в несколько раз. На основании этих эффектов ТЭС-терапию стали применять в клинической практике для восстановления работоспособности, нормализации психофизического статуса, купирования болевых синдромов, нормализации артериального давления, стимуляции репаративных процессов (В.П. Лебедев и др., 1987, 2003).

В последние годы методы ТЭС-терапии нашли применение и в практике ветеринарной медицины. Их используют для коррекции иммунобиологического стату-

са, профилактики транспортного стресса, восстановления функциональной активности желудка и печени у домашних животных (О.Б. Сеин, 1996; Б.С. Сеин и др., 2009).

Целью настоящей работы явилось изучение влияния ТЭС на сократительную функцию желудка и кишечника у собак. Исследования выполнялись в условиях частной ветеринарной клиники «ИП Григорьев».

Для ТЭС использовали аппараты «Трансаир-2» и «Трансаир-3», производитель «Центр ТЭС» Санкт-Петербург. Электровоздействие осуществляли через электроды со специальным фиксатором и электроды-зажимы. Располагали электроды на лобной (катод) и затылочной (анод) областях черепа. При проведении ТЭС у собак применяли режим, включающий подачу на электроды вначале постоянного тока, нарастающего от 0 до 3,5 мА, с последующим применением прямоугольных импульсов с частотой 70-80 Гц длительностью 3,0 мс, амплитуду которых увеличивали до 3,0 мА. Продолжительность сеанса электровоздействия составляла 30 мин.

У собак моторику желудка регистрировали с использованием отечественного электрогастрографа ЭГС-4М. Во время оценки полученных электрогастрограмм, учитывали амплитуду сокращений, частоту импульсов в минуту и общую биоэлектрическую активность желудка.

Результаты исследований показали, что у собак, не получавших корм, действие ТЭС было маловыраженным. Сократительная активность желудка в течение первых 60 мин незначительно повысилась, а через 180 мин понизилась. У этих же собак (после 3-суточного уравнительного периода), но получавших корм, перистальтика желудка после ТЭС усилилась. Так, если до электростимуляции амплитуда и частота сокращений составляли соответственно 7,30±0,11 мВ и 1,14±0,06 имп/мин, то через 60 мин после ТЭС эти показатели достигали 8,0±0,18 и 1,31±0,09 имп/мин.

У собак с пониженной сократительной функцией желудка до начала эксперимента амплитуда сокращений составляла 1,0±0,09 мВ, частота импульсов – 0,83±0,15 имп/мин, общая биоэлектрическая активность – 20,0±2,7 усл.ед. (рисунок 1). Однако уже через 30 мин после окончания ТЭС эти параметры значительно ( $P<0,05$ ) увеличились и соответственно составляли 2,8±0,11 мВ, 1,31±0,24 имп/мин и 41,4±3,4 усл.ед. Через 60 мин сократительная активность желудка еще больше активизировалась, о чем свидетельствуют изучаемые показатели: амплитуда сокращений достигла 3,7±0,12 мВ, частота – 1,34±0,18 имп/мин, общая биоэлектрическая активность – 54,0±5,8 усл.ед. Через 180 мин сократительная активность желудка у подопытных собак уменьшилась, однако по сравнению с фоновыми значениями она оставалась достоверно ( $P<0,05$ ) высокой: амплитуда сокращений достигала 2,9±0,10 мВ, частота импульсов – 1,25 имп/мин, общая биоэлектрическая активность – 40,5±4,7 усл.ед.

У собак с повышенной моторикой желудка (рисунок 2) уже через 30 мин после ТЭС сократительная активность желудка уменьшилась: амплитуда сокращений в среднем на 1,4 мВ, частота импульсов на 1,11 имп/мин, общая биоэлектрическая активность на 16,9 усл. ед. В последующем сократительная активность желудка продолжала уменьшаться и через 180 мин после окончания сеанса электровоздействия изучаемые параметры составляли : амплитуда – 9,0±0,29 мВ, частота импульсов – 1,54±0,26 имп/мин, общая биоэлектрическая активность – 31,6±7,0 усл. ед.

Для подтверждения влияния ТЭС на сократительную функцию желудка собак нами был проведен эксперимент. С этой целью собакам (опытная группа) с по-

вышенной моторикой желудка, которую моделировали путем введения раствора прозерина, проводили ТЭС. При этом за 5 мин перед электростимуляцией подопытным животным подкожно вводили 1 мл (0,4мг) налоксона, через 2 часа инъекцию повторяли. Контролем служили собаки с повышенной моторикой желудка, которые подвергались ТЭС, но налоксон им не вводили. Было установлено, что моторика желудка у подопытных собак в течение всего периода наблюдения оставалась на относительно высоком уровне, хотя имела незначительную тенденцию к снижению с приближением окончания эксперимента. Так, до проведения ТЭС амплитуда сокращений составляла 14,1±0,37 мВ, частота импульсов 3,74±0,23 имп/мин, общая биоэлектрическая активность 74,6±5,6 усл.ед. В течение 60 мин после окончания сеанса электростимуляции сократительная активность желудка изменилась незначительно и изучаемые показатели находились в пределах соответственно 13,7±0,34-14,0±0,48 мВ, 3,42±0,24-3,52±0,18 имп/мин, 70,5±6,5-72,2±5,6 усл. ед. Через 180 мин после окончания ТЭС сократительная активность желудка несколько уменьшилась: амплитуда составляла 13,8±0,51 мВ, частота импульсов – 3,40±0,28 имп/мин, общая биоэлектрическая активность – 68,8±4,8 усл. ед.

При исследовании моторики кишечника было установлено, что у собак, не получавших корм, ТЭС не оказывала существенного влияния на ее активность. Через 60 мин после сеанса ее амплитуда и частота сокращений повысились по сравнению с фоновыми значениями соответственно на 1,7±0,10 мВ и 0,45±0,07 имп/мин.

У собак с пониженной моторикой кишечника до начала эксперимента амплитуда сокращений составляла 0,55±0,05 мВ, частота импульсов – 0,57±0,07 имп/мин, общая биоэлектрическая активность – 12,7±1,0 усл.ед. Через 30 мин после окончания ТЭС эти параметры повысились и соответственно составляли 0,63±0,06 мВ, 0,68±0,05 имп/мин, 14,0±0,9 усл. ед., а через 60 мин они достигали – 0,67±0,08 мВ, 0,70±0,06 имп/мин, 14,9±0,8 усл. ед. Через 180 мин моторика кишечника у собак по сравнению с предыдущим периодом (через 60 мин) изменилась незначительно в сторону уменьшения ( $P>0,05$ ).

У этих же собак (после уравнительного периода), но с повышенной моторикой кишечника уже через 30 мин после сеанса электростимуляции его сократительная активность уменьшилась: амплитуда сокращений в среднем на 0,12 мВ, частота импульсов на 0,10 имп/мин, общая биоэлектрическая активность – на 10,5 усл.ед.

Через 60 мин после ТЭС изучаемые показатели уменьшились и соответственно составляли 0,5±0,05 мВ, 0,64±0,07 имп/мин, 12,7±0,8 усл. ед., а через 180 мин – 0,52±0,04 мВ, 0,60±0,05 имп/мин, 11,9±0,6 усл. ед.

Как и в экспериментах при изучении сократительной функции желудка с повышенной активностью, мы использовали налоксон, который вводили собакам перед электростимуляцией в дозе 1 мл (0,4 мг) с повторной инъекцией через 2 часа.

Результаты исследований показали, что у подопытных собак моторика кишечника в течение всего эксперимента находилась на относительно высоком уровне. То есть эффекты ТЭС блокировались налоксоном.

Учитывая результаты настоящих и проведенных ранее экспериментов производству был предложен способ коррекции функционального состояния желудка и кишечника у домашних животных.

Принцип данного способа основан на гомеостатическом действии ТЭС и опиоидных пептидов и заключается в том, что у животных после операций на желудке и кишечнике во время реабилитационной тера-

пии применяют ТЭС в комплексе с синтетическим опиоидом даларгином.

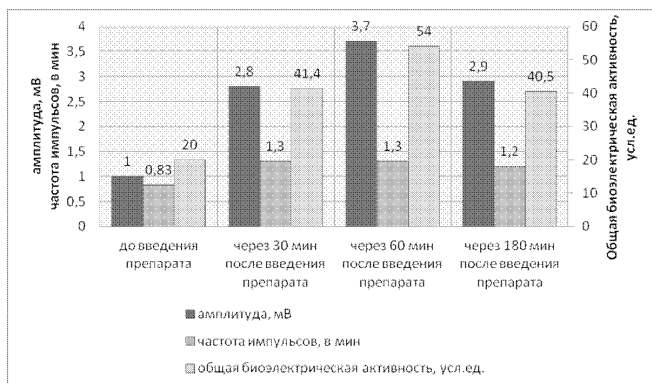


Рисунок 1 – Влияние ТЭС на моторику желудка у собак с её пониженной активностью

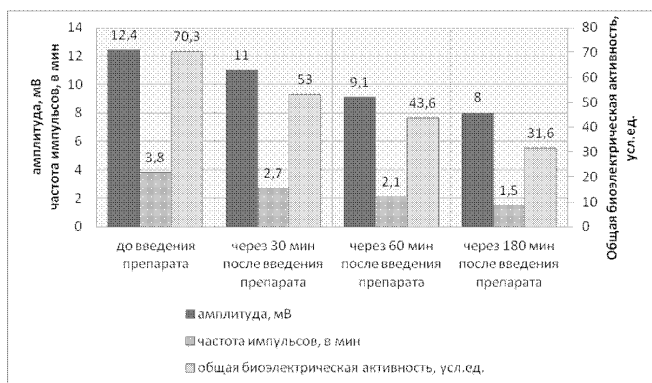


Рисунок 2 – Влияние ТЭС на моторику желудка у собак с её повышенной активностью

С этой целью животным на третий день после операций вводят даларгин в дозе 2 мг/гол в течение трёх дней подряд. Затем проводят ТЭС в следующем режиме: вначале на электроды, расположенные сагитально на голове животного (анод – в затылочной области, катод – в лобной области), подается постоянный ток, плавно нарастающий в течение двух минут от 0 до 3,5 мА. После этого на электроды в той же полярности подается импульсный ток с частотой 70-80 Гц и длитель-

ностью импульса 3,5 мс. Продолжительность электро-сеанса 30 мин в течение 3 дней подряд.

Способ прошел научно-производственные испытания, его применение позволяет ускорить нормализацию функционального состояния желудка и кишечника у собак при различных дисфункциях, а также после хирургических вмешательств.

Список использованных источников

- 1 Гомазков О.А. Нейропептиды – универсальные рецепторы // Наука в России. -1993. -№2. -С.18-20.
- 2 Лебедев В.П., Айрапетов Л.Н., Канцельсон Я.С. Активация антиноцицептивной системы мозга при транскраниальной электроанальгезии и роль опиоидных и других медиаторных механизмов в формировании этого эффекта // Новый метод транскраниального электрообезболивания. Теоретические основы и практическая оценка: тез. докл. научн. практ. конференции, Ленинград, март, 1987. – Л.:Наука,1987. – С.12.
- 3 Лебедев В.П., Сергиенко В.И. Разработка и обоснование лечебного применения транскраниальной электростимуляции защитных механизмов мозга с использованием принципов доказательной медицины // Сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. – СПб., 2003. –С.11-68.
- 4 Лишманов Ю.Б., Маслов Л.Н.Опиоидные нейропептиды, стресс и адаптационная защита сердца. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1994. -352с.
- 5 Сеин Б.С. Коррекция адаптационных процессов у животных с использованием ТЭС // Автореф. дис...канд. биол. наук. – Белгород, 2009. – 19с.
- 6 Сеин О.Б. Физиологические особенности становления половой функции у свиней // Автореф. дисс. докт. биол. наук. – Белгород, 1996. – 34с.
- 7 Patterson T.A. Influence of opioid peptides on learning and memory process in the chick / T.A. Patterson, G. Schulteins, M.C. Alvarado, J. Martinez, E. Bennet // Behav. – Neurosci. – 1989. – 103. - №2. – P.429-437.
- 8 Simon E.J. Opioid receptors and endogenous opioid peptides / E.J. Simon // Med. Res. Rev. – 1991. – V.11. - №4. – P.357-374.

Информация об авторах

Сеин Олег Борисович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой терапии и акушерства ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», т. 53-15-55.  
 Григорьев Денис Александрович.  
 Зохилов Алишер Нобоварович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-951-312-45-33, e-mail:zochirov@mail.ru

СРАВНЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И СПЕЦИФИЧНОСТИ РАЗРАБОТАННОЙ ПЦР-ТЕСТ-СИСТЕМЫ С КОММЕРЧЕСКИ ДОСТУПНЫМИ АНАЛОГАМИ

В.М. Сапегин, А.М. Коваленко

**Аннотация.** Приведено сравнение чувствительности и специфичности разработанной ПЦР-тест-системы «Хлами-суис» для семейственно- и видоспецифической детекции возбудителей хламидийных инфекций свиней с коммерчески доступными аналогами «Хла-ком» и «Хла-псит» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора).

**Ключевые слова:** ПЦР, тест-система, хламидии, хламидиозы, свиньи.

Борьба с хламидийными инфекциями (хламидиозами) свиней является одной из наиболее актуальных проблем современного промышленного свиноводства. В настоящее время хламидиозы свиней широко распространены как в России, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья. В большинстве свиноводческих

хозяйств наличие хламидийных инфекций связано с невозможностью своевременного диагностирования и, как результат, отсутствием своевременного применения надежных профилактических средств.

В настоящее время наиболее перспективным методом прямой диагностики хламидиозов считается метод полимеразной цепной реакции (ПЦР). Однако разработаны ПЦР-тест-системы только для семейственно-специфической диагностики возбудителей хламидийных инфекций, в то время как зачастую возникает необходимость в видоспецифической индикации возбудителей хламидиозов. Данный факт послужил основанием для разработки ПЦР-тест-системы для дифференциальной детекции возбудителей хламидиозов свиней (*Chlamydomphila psittaci*, *Chlamydomphila pecorum*, *Chlamydomphila abortus*, *Chlamydia suis*). Данные исслед-

дования являются завершающим этапом разработки ПЦР-тест-системы «Хлами-суис».

Проводили исследования по изучению чувствительности и специфичности разработанной нами ПЦР-тест-системы «Хлами-суис» (ФГБОУ ВПО Белгородская ГСХА) в сравнении с коммерчески доступными аналогами — «Хла-ком» и «Хла-псит» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора) на клиническом материале, полученном от свиноматок с клиническими признаками присущими хламидийным инфекциям ООО «Белгран-корм» производство «Томаровская свинина». Для исследования методом ПЦР использовали совмещенные образцы (влагалищные смывы и конъюнктивальные соскобы). Исследования проводили в ПЦР-лаборатории НПК Синтол (г. Москва).

Семейственноспецифическая амплификация образцов выделенной ДНК с помощью ПЦР-тест-системы «Хлами-суис» выявила ДНК хламидий в 21 (46%) пробе, в то время как с помощью «Хла-ком» — в 16 (36%) пробах, что на 5 (10%) проб меньше. При визуализации продуктов амплификации, полученных с помощью ПЦР-тест-системы «Хлами-суис», наблюдали более яркие полосы, чем при визуализации ампликонов, полученных с помощью ПЦР-тест-системы «Хла-ком». Результаты визуализации гель-электрофорезом полученных ампликонов свидетельствуют о более высоком накоплении целевой последовательности ДНК при использовании ПЦР-тест-системы «Хлами-суис». Полученные результаты свидетельствуют о более высокой чувствительности разработанной нами ПЦР-тест-системы «Хлами-суис».

ПЦР-анализ образцов клинического материала как с помощью «Хла-псит», так и «Хлами-суис» позволил выявить 6 (13%) проб с нуклеотидными последователь-

ностями специфичными *Chlamydomphila psittaci*. Полученные результаты совпадали с результатами семейственноспецифических амплификаций, полученных с помощью «Хлами-суис» и «Хла-ком».

Результаты видоспецифической амплификации с использованием ПЦР-тест-системы «Хлами-суис» позволили обнаружить генетический материал *Chlamydomphila pecorum* в 5 (11%) и *Chlamydomphila suis* — в 13 (29%) пробах. Соответственно, *Chlamydomphila abortus* был детектирован в 6 (13%) проб. Результаты видоспецифической амплификации *Chlamydomphila pecorum*, *Chlamydomphila suis* и *Chlamydomphila abortus* совпадали с результатами семейственноспецифической амплификации, полученными в первом раунде гнездовой ПЦР, что свидетельствует о высокой чувствительности и специфичности разработанной нами ПЦР-тест-системы.

При выявлении *Chlamydomphila psittaci* с использованием ПЦР-тест-систем «Хлами-суис» и «Хла-псит» было установлено, что обе тест-системы выявляли по 5 (11%) проб с нуклеотидными последовательностями специфичными *Chlamydomphila psittaci*. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что разработанная нами ПЦР-тест-система «Хлами-суис» превосходит по чувствительности и специфичности коммерческие аналоги («Хла-ком» и «Хла-псит»).

*Информация об авторах*

Сапегин Виктор Михайлович, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-920-585-85-74, e-mail: for-rassylka@rambler.ru

Коваленко Анатолий Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-960-628-33-07, e-mail: mycobacteria@rambler.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ПРИ ПОСЕВЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА РАЗЛИЧНЫХ СКОРОСТЯХ

В.В. Ермаков

*Аннотация.* В работе приведены результаты экспериментальных исследований при посеве сахарной свеклы на различных скоростях.

*Ключевые слова:* посевной агрегат, исследования, равномерность, интервал, параметры, расчет, сахарная свекла, сеялка, скорость, ширина захвата.

Результаты теоретических и лабораторных исследований параметров и режимов работы агрегата для посева сахарной свеклы проверяли в производственных условиях в 2011...2013 гг. на полях следующих хозяйств Курской области: ЗАО «Курсксемнауча» Курского района, ООО «Псельское», ОАО «Беловское», ОАО «Гарант» Беловского района.

Переоборудованную сеялку ССТ-12В агрегатировали с трактором МТЗ-82.1. Посев проводили с шириной междурядий 45 см. Скорость движения опытного агрегата составляла 4,86...9,45 км/ч. Для контроля на опытном участке сеяли сахарную свеклу пневматической сеялкой СП-12 «Ритм-1МТ» с шириной междурядий 0,45м.

Опытный и серийный посевные агрегаты работали на скоростях 3,9; 6,65; 8,3; 8,87; 11,7 км/ч.

Технологический процесс работы опытного агрегата не отличался от работы серийного. Семена подвозили на поле на автомобиле ГАЗ-3307 и оставляли на краю поля. Затем семенами заправляли сеялки.

Среднее время одной заправки сеялки ССТ-12В составляло 4 мин, также как и серийной СП-12 «Ритм-1МТ». В остальном работа опытного и серийного агрегатов была одинаковой.

Уход за посевами был одинаковым. В результате измерений интервалов между растениями установили, что средневзвешенные интервалы между ними перед уборкой при посеве на пяти передачах, согласно рисунку 1, равны:

– на второй –  $\bar{X}_2 = 0,128$  м, коэффициент вариации  $v = 25,6\%$ ;

– на третьей –  $\bar{X}_3 = 0,135$  м, коэффициент вариации  $v = 20,5\%$ ;

– на четвертой –  $\bar{X}_4 = 0,142$  м, коэффициент вариации  $v = 19,3\%$ ;

– на пятой –  $\bar{X}_5 = 0,153$  м, коэффициент вариации  $v = 26\%$ ;

– на шестой –  $\bar{X}_6 = 0,165$  м, коэффициент вариации  $v = 28,3\%$ .

Анализ этих данных показывает на увеличение расстояний между растениями с повышением рабочих скоростей. Это объясняется ухудшением заполнения ячеек семенами из-за вибраций сеялки. Коэффициенты вариации находятся в пределах 19,3–28,3%.

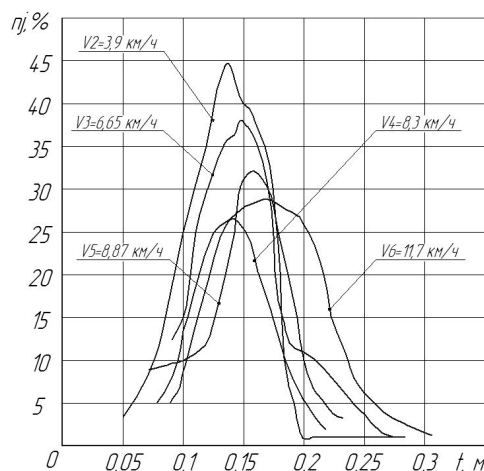
Сокращение числа растений в рядках на всех передачах перед уборкой объясняется повреждением их при уходе за посевами (таблица 1).

Анализ опытных данных таблице 1 показывает на противоречие в оценке интервалов между растениями перед уборкой  $\bar{X}$ ,  $\sigma$  и  $D$ .

Таблица 1 – Агротехнические показатели работы модернизированной сеялки ССТ-12В с трактором МТЗ-82.1 на различных скоростях

Рабочие скорости посевного агрегата, км/ч	Средневзвешенные интервалы между растениями перед уборкой $\bar{X}$ , м	Среднеквадратические отклонения интервалов $\sigma$ , м.	Дисперсия, $D$ в м <sup>2</sup>	Коэффициенты вариации $v$ , в %
3,9	0,128	0,033	0,00109	25,6
6,65	0,135	0,028	0,00078	20,5
8,3	0,193	0,027	0,00073	19,3
8,87	0,153	0,040	0,00160	26
11,7	0,165	0,047	0,00221	28,3

Любое значение искомого параметра, вычисленное на основе ограниченного числа опытов, всегда содержит элемент случайности. При очень большом числе опытов среднее арифметическое будет с большой вероятностью весьма близко к математическому ожиданию. Если же число опытов невелико, то замена математического ожидания средним арифметическим приводит к ошибке. Любая из таких оценок случайна: при пользовании ею неизбежна ошибка. Поэтому необходимо выбрать такую оценку, чтобы ошибка по возможности была минимальной.



Риснок 1 – Распределение интервалов между растениями перед уборкой сахарной свеклы при посеве ее на различных скоростях

Число измерений интервалов между растениями представим как стационарную случайную функцию  $x(t)$ , обладающую эргодическим свойством. Допустим, что у нас имеется одна реализация интервалов между растениями сахарной свеклы, но зато на достаточно большом участке времени  $T$ . В частности, при достаточно большом  $T$  математическое ожидание  $m_x$ , приближенно вычисляется по формуле:

$$m_x(t) \approx \frac{1}{T} \int_0^T x(t) dt. \quad (1)$$

Корреляционная функция  $k_x(\tau)$  при любой величине интервала  $\tau$  представляет собой математическое ожидание случайной функции  $x(t) \cdot x(t+\tau)$ , т.е.:

$$k_x(\tau) = M \left[ \overset{\circ}{x}(t) \cdot \overset{\circ}{x}(t+\tau) \right], \quad (2)$$

где  $\overset{\circ}{x}(t)$  – нормированная случайная функция.

Корреляционная функция в работе приближенно вычисляется как среднее по времени:

$$k_x(\tau) \approx \frac{1}{T-\tau} \int_0^{T-\tau} \overset{\circ}{x}(t) \cdot \overset{\circ}{x}(t+\tau) dt. \quad (3)$$

В свою очередь  $\overset{\circ}{x}(t) = x(t) - m_x(t)$ .

Распределение дисперсий  $D_x$  по частотам характеризуется спектром стационарной случайной функции.

Нормированная корреляционная функция  $\rho_N(\tau)$  определяется по формуле:

$$\rho_N(\tau) = \frac{k_x(\tau)}{D_x}. \quad (4)$$

Пользуясь приближенным выражением корреляционной функции, получили нормированную спектральную плотность случайного процесса в виде:

$$S_x(\omega) = \frac{\alpha}{\pi(\alpha^2 + \omega^2)}, \quad (5)$$

где  $\omega$  – частота;

$\alpha$  – постоянный коэффициент, взятый в нормированной корреляционной функции.

В результате измерений интервалов между растениями, получили значения, представленные в таблице 2.

Нормированные корреляционные функции по интервалам между растениями при посеве сахарной свеклы модернизированной сеялкой ССТ-12В с трактором МТЗ-82.1 на различных скоростях определены по формуле (2) и приведены на рисунке 2.

Таблица 2 – Стационарная случайная функция интервалов между растениями перед уборкой при посеве сахарной свеклы модернизированной сеялкой ССТ-12В с трактором МТЗ-82.1 со скоростью 6,65 км/ч

№	X(t)	№	X(t)	№	X(t)	№	X(t)
1	12	26	15	51	16	76	14
2	9	27	15	52	13	77	15
3	12	28	14	53	17	78	13
4	12	29	16	54	14	79	16
5	12	30	15	55	15	80	13
6	13	31	13	56	18	81	17
7	14	32	12	57	19	82	10
8	15	33	17	58	17	83	19
9	14	34	12	59	12	84	14
10	15	35	15	60	14	85	18
11	15	36	14	61	11	86	15
12	14	37	19	62	21	87	12
13	14	38	16	63	14	88	16
14	19	39	12	64	17	89	10
15	12	40	15	65	18	90	16
16	13	41	13	66	13	91	13
17	21	42	15	67	14	92	11
18	12	43	14	68	19	93	17
19	14	44	13	69	12	94	9
20	13	45	17	70	15	95	13
21	16	46	17	71	17	96	13
22	16	47	20	72	17	97	19
23	17	48	11	73	12	98	17
24	10	49	16	74	15	99	15
25	12	50	14	75	16	100	17

Таблица 3 – Вычисление параметров нормированной корреляционной функции при посеве сахарной свеклы опытным агрегатом со скоростью v=6,65 км/ч

τ-интервал	$\rho_N(\tau)$	$\rho_N^{выч}(\tau) = e^{-\alpha\tau}$
0	1	1
1	0,0206	0,4115
2	-0,0534	0,1694
3	0,0697	0,0697
4	-0,1103	0,0287
5	-0,0591	0,0118
6	-0,0488	0,0049
7	-0,0096	0,0020
8	0,0069	0,0008
9	0,1332	0,0003

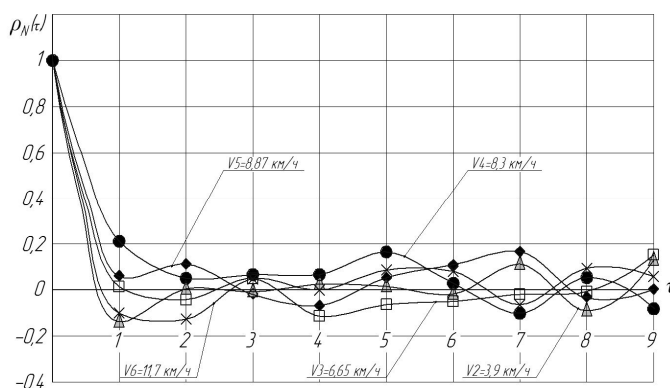


Рисунок 2 – Нормированные корреляционные функции  $\rho_N(\tau)$  по интервалам между растениями при посеве фасоли модернизированной сеялкой ССТ-12В с трактором МТЗ-82.1 на различных скоростях

Допустим  $\rho_N^{выч}(\tau) = e^{-\alpha\tau}$ . Определим численное значение коэффициента  $\alpha$  при интервале  $\tau=1$ .

$$\text{Тогда } \rho_N^{выч}(\tau) = e^{-0,88787\tau} \quad (6)$$

Пользуясь приближенным выражением нормированной корреляционной функции (6), получим спектральную плотность случайного процесса при посеве со скоростью 6,65 км/ч в виде:

$$S_3(\omega) = \frac{0,88787}{\pi(0,88787^2 - \omega^2)}, \quad (7)$$

Для остальных скоростей опытного посевного агрегата уравнения спектральных плотностей определены аналогично и уравнения имеют вид:

$$\text{при } V_2=3,9 \text{ км/ч: } S_2(\omega) = \frac{1,15533}{\pi(1,15533^2 - \omega^2)}; \quad (8)$$

$$\text{при } V_4=8,3 \text{ км/ч: } S_4(\omega) = \frac{0,66007}{\pi(0,66007^2 - \omega^2)}; \quad (9)$$

$$\text{при } V_5=8,87 \text{ км/ч: } S_5(\omega) = \frac{0,85282}{\pi(0,85282^2 - \omega^2)}; \quad (10)$$

$$\text{при } V_6=11,7 \text{ км/ч: } S_6(\omega) = \frac{1,43892}{\pi(1,43892^2 - \omega^2)}; \quad (11)$$

Спектральные плотности интервалов между растениями при посеве сахарной свеклы модернизированной сеялкой ССТ-12В с трактором МТЗ-82.1 на различных скоростях, построенные на основании формул (7)... (11), приведены на рисунке 4.

Анализ корреляционных функций на рисунках 2 и 3 и спектральных плоскостей на рисунке 4 показывает, что с увеличением скорости движения посевного агрегата уменьшается время корреляции. Максимальное значение спектральной плотности соответствует более высоким частотам. Проводит растягивание интервалов между растениями сахарной свеклы. Это подтверждает сокращение продолжительности внешних воздействий, повышается динамичность процесса.

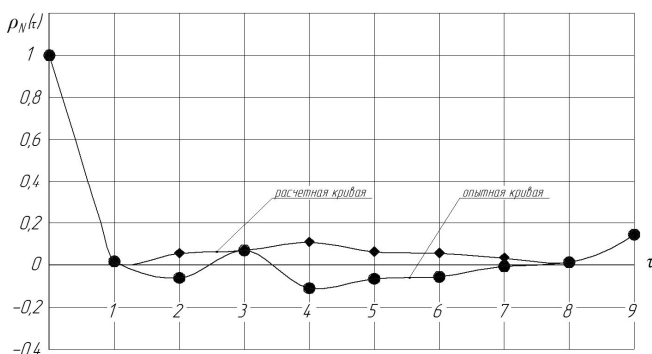


Рисунок 3 – Нормированная корреляционная функция интервалов между растениями при посеве сахарной свеклы опытным агрегатом со скоростью 6,65 км/ч

Наиболее устойчиво происходит посев сахарной свеклы на скорости 8,3 км/ч. С увеличением скорости посевного агрегата до 11,7 км/ч ухудшается качество сева. Поэтому посев сахарной свеклы рекомендуется производить на скорости 8,3...8,7 км/ч.

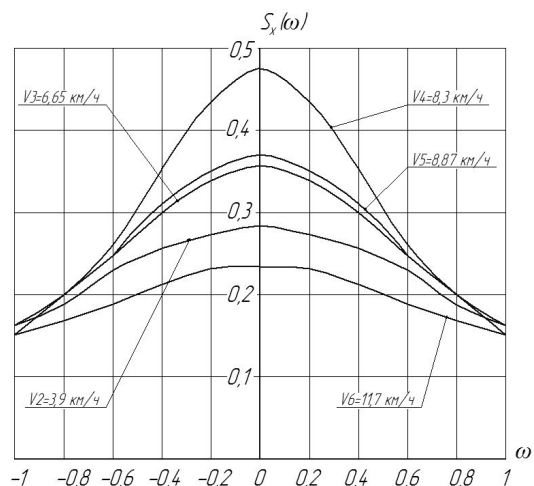


Рисунок 4 – Спектральные плотности интервалов между растениями при посеве сахарной свеклы модернизированной сеялкой ССТ-12В с трактором МТЗ-82.1 на различных скоростях

*Информация об авторе*

Ермаков Владимир Владимирович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», vova\_ermakov@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ В 50-Е 80-Е ГГ. XX В.

А.Б. Гаджимурадов

*Аннотация.* В статье рассматриваются некоторые особенности развития сельского хозяйства Курской области в 50-80 гг. XX века. Показано влияние механизации сельскохозяйственного производства на производительность труда в регионе, а также интенсификации производства на высвобождение трудовых ресурсов для других отраслей народного хозяйства.

*Ключевые слова:* сельское хозяйство, механизация, производительность, интенсификации производства.

В послевоенные 50-е гг. сельское хозяйство Курской области все еще находилось в тяжелом состоянии. Широкий размах получило шефство промышленных предприятий над колхозами и совхозами. Необходимый народу достаток создавался в больших трудностях. Колхозы в 1954–1955 гг. освоили 17,3 тысяч гектаров новых земель, распахали 52 тысячи гектаров малопродуктивных многолетних трав.

Валовой сбор зерна увеличился, по сравнению с 1950 г., на 70 %, сахарной свеклы – на 32 %. поголовье крупного рогатого скота в колхозах выросло на 8,3 %, производство мяса – в 2,1 раза, молока – в 2,7 раза, яиц – в 1,3 раза, шерсти – в 1,7 раза [1].

Общее состояние сельского хозяйства Курской области в этот период отражено в таблицах 1-7.

Таблица 1 – Производство основных продуктов животноводства в колхозах и совхозах [2]

Год	Мясо (тыс.т.)	Молоко (тыс.т.)	Шерсть (т.)
1953 г.	18,9	54,3	534
1958 г.	25,3	236,3	672
1959 г.	30,7	248	628

Таблица 2 – Средний удой молока от коровы в Курской области

Год	Молоко (кг)
1953 г.	916
1957 г.	2385
1959 г.	4612

Таблица 3 – Посевные площади сельскохозяйственных культур

Год	Посевные площади (тыс.га)
1953 г.	1636
1958 г.	1865
1959 г.	1932

Таблица 4 – Посевные площади кормовых культур

Год	Посевные площади (тыс.га)
1953 г.	242
1958 г.	455
1959 г.	520

Таблица 5 – Валовой сбор зерновых культур

Год	Зерновые культуры (тыс. т.)
1953 г.	636
1958 г.	1215
1959 г.	1305

Таблица 6 – Валовой сбор и урожайность картофеля и овощей

Год	Картофель (тыс.т.)	Овощи (тыс.т.)
1953 г.	1025	85
1958 г.	1285	95
1959 г.	1127	101

Таблица 7 – Валовой сбор сахарной свеклы

Годы	Свекла (тыс.т.)
1953 г.	675
1958 г.	2268
1959 г.	2143

Страна по праву высоко оценила труд жителей Курской области. 7 декабря 1957 г. за успехи, достигнутые в увеличении производства и продажи государству сахарной свеклы и других сельскохозяйственных продуктов, Курская область была награждена орденом Ленина. 17 передовиков сельского хозяйства были удостоены звания Героя Социалистического Труда и 3705 человек были награждены орденами и медалями СССР.

В то же время необходимо отметить важную роль механизации труда на селе в достигнутых успехах.

Таблица 8 – Механизация основных полевых работ в сельском хозяйстве Курской области (в процентах к общему объему данной работы)

Показатели	1953 г.	1956 г.	1957 г.	1958 г.	1959 г.
Пахота под яровые культуры:					
Конными плугами	8	2	2	2	2
Тракторными плугами	92	98	98	98	98
Сев яровых зерновых культур:					
Ручной	1	-	-	-	-
Конными сеялками	10	3	3	3	3
Тракторными сеялками	89	97	97	97	97
Уборка зерновых культур (включая кукурузу):					
Косами и серпами	11	8	6	5	4
Конными жатками	10	3	3	3	3
Тракторными и самоходными машинами	79	89	91	92	93
в том числе комбайнами (включая раздельную уборку)	78	87	89	90	92

Таблица 9 – Механизация полевых работ в совхозах Курской области (в процентах к общему объему данной работы)

Показатели	1957 г.	1958 г.	1959 г.
Пахота	100	100	100
Сев:			
Зерновых культур	100	100	100
Сахарной свеклы	98	99	97
Сенокосение	87	89	87
Уборка зерновых культур комбайнами (включая раздельную уборку)	99	98	99

Уборка комбайнами зерновых культур без кукурузы в 1959 г. составляла 93%.

На высоком уровне подъеме Курская область работала и в дальнейшем, но особенно успешно – в 1961 г., когда урожай зерновых в среднем составил 13,3–16 ц с гектара. Государству было продано 35 млн пудов зерна, в основном – пшеницы. Такое количество хлеба Курская область заготовила впервые.

Таблица 10 – Механизация основных сельскохозяйственных работ в колхозах (в процентах к общему объему данной работы) [3]:

Показатели	1953 г.	1956 г.	1957 г.	1958 г.	1959 г.
Пахота:					
Подъем паров	97	98	98	98	99
Вспашка зяби	98	99	99	99,5	99
Сев:					
Зерновых культур	91	95	96	96	97
Кукурузы	79	87	90	93	96
Сахарной свеклы	95	96	97	98	98
Посадка картофеля	25	46	49	52	55
Уборка:					
Зерновых культур (включая кукурузу) комбайнами	78	85	87	88	89
Кукурузы на зерно в полной спелости всеми машинами	-	9	20	33	32
Сахарной свеклы свеклокомбайнами и свеклоподъемниками	78	84	87	83	84
В том числе свеклокомбайнами	6	43	57	54	58
Картофеля всеми машинами	10	20	23	24	20
Сенокосение	52	54	48	53	53
Силосование	48	70	72	85	84

В 1962 г. курские свекловоды и работники сахарной промышленности выступили инициаторами Всероссийского соревнования за успешное проведение уборки и переработки сахарной свеклы и начали внедрять новую технологию ее возделывания с помощью механизированных звеньев, что дало высокие результаты.

В целом за годы семилетки в Курской области рост сельскохозяйственной продукции вырос на 24 %. Производство зерновых составило 58 % со средней урожайностью 13,9 ц с гектара. Общий сбор зерновых в Курской области в 1965 г. составил 1670 тыс. тонн. Многие куряне получили государственные награды (например, комбайнер П.Ф. Чекалин, удостоенный звания Героя Социалистического Труда) [4].

Как известно, среди зерновых колосовых культур яровая пшеница является наиболее ценной продовольственной культурой. В 1960-1970 гг. передовые хозяйства Курской области получали высокий урожай этой культуры. К примеру, в 1966 г. 210 хозяйств области собрали урожай яровой пшеницы свыше 16 центнеров с гектара и 59 хозяйств – свыше 20 ц/га.

Яровую пшеницу научились хорошо выращивать в колхозах «Россия» Курского района, «Заветы Ленина» Тимского района, имени Жданова Конышевского района, «Россия» Обоянского района, «Прогресс» Льговского района и других. В этих хозяйствах ежегодно получали по 20-25 ц зерна яровой пшеницы с гектара. На Курской сельскохозяйственной опытной станции в среднем за 14 лет (с 1953 по 1967 гг.) урожай яровой пшеницы составил 22,1 ц/га, а за период с 1964 по 1967 гг. – 26,1 ц с каждого гектара. Очень хорошие показатели были получены в колхозе имени Жданова Щигровского района, где яровая пшеница дала урожай 22,9 ц/га на площади 500 га, а в колхозе «Заря мира» Советского района – 32,2 ц/га на площади 38 га.

Наиболее низкие урожаи за указанный период были собраны в Железногорском, Дмитриевском, Фатежском, Суджанском районах. В этих районах некоторые хозяйства получили по 10-12 центнеров с гектара [5].

Второй важной культурой после зерна в Курской области является сахарная свекла. За четверть века

(1966–1990 гг.) ее производство удалось увеличить, но незначительно, однако прибавка в 80-е гг. была существенной за счет увеличения урожайности. В этом плане рекордсменом являлся кореневский колхоз «Заря коммунизма», возглавляемый И.П. Груздовым (600 ц с 1 гектара и более). В указанный период Курская область являлась одним из крупных производителей сахара в России – в среднем около 300 тыс. тонн в год. Такое количество сахара удовлетворяет потребности 6,5 млн. человек.

Общая тенденция развития сельского хозяйства по отдельным, наиболее важным его видам продукции, представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Состояние сельскохозяйственного производства в 1966 – 1990 гг.

Годы	1966-1970	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990
Прирост, %:	+25	+7	+2	+4	+11
Зерно	2051	2128	2200	1809	2574
Урожайность, ц с 1 га					
Сахарная свекла	3395	3000	2691	3295	4576
Мясо (уб.вес)	109,2	125	119	128,5	154,6
Молоко	464	575,2		937,6	965
Яйца (млн шт.)				472	511

Анализ таблицы показывает, что существенный прирост сельскохозяйственной продукции произошел в области во второй половине 60-х гг. (+25 %). В значительной степени сказались меры правительства, принятые в соответствии с решениями мартовского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС, взявшего курс на резкое увеличение финансирования аграрного сектора экономики. Сыграл также фактор благоприятных погодных условий в течение 5-ти лет. В 1969 г. получен рекордный урожай зерна – 2754 тыс. тонн. Этот уровень удастся достигнуть или немного превзойти в 1976 г., 1978 г., 1987 г. Максимальная урожайность в 38,7 ц/га в среднем получена в Беловском районе. Можно заключить, что в 80-е гг. в зернопроизводстве Курской области стабильного развития достигнуто не было.

С 1966 по 1990 гг. в Курской области был заметен прогресс в производстве продуктов животноводства. В этой сфере руководство Курской области проводило достаточно целенаправленную политику. Значительная часть капитальных вложений, предназначенных для аграрного сектора, шла на строительство животноводческих помещений. Это позволило за 25 лет увеличить объем производства мяса в 1,5 раза, молока – более чем в 2 раза, яиц – в 2,2 раза. В расчете на одного жителя Курская область в конце 1980-х гг. производила 125 килограммов мяса и таким образом значительно превзошла так называемые нормы рационального потребления (74 килограмма на человека). Но в связи с тем, что часть продукции, причем немалая, передавалась в республиканский и всесоюзный фонды по планам поставок, полного насыщения продуктами животноводства достичь не удалось [6].

Серьезный удар по животноводству был нанесен сильнейшей засухой в 1975 г. Фактически вся 10-я пятилетка и начало следующей ушли на то, чтобы восстановить потери одного этого года. Основное развитие животноводства в Курской области пришлось на последнее десятилетие.

Непрерывный рост промышленного производства Курской области требовал постоянного притока рабочих рук. Этот приток осуществлялся за счет сельского трудоспособного населения, в основном за счет колхозников. С другой стороны, колхозное производство, непрерывно

оснащаясь сельскохозяйственной техникой и используя прогрессивные формы организации и оплаты труда, непрерывно сокращает затраты ручного труда.

Рост промышленного производства и интенсификация сельскохозяйственного производства создают объективную необходимость, с одной стороны, увеличения, а с другой – уменьшения рабочей силы. Это подтверждается данными таблицы 12.

Таблица 12 – Динамика оснащения колхозов Курской области тракторами и наличие трудоспособных колхозников, участвующих в производстве

Показатели	Годы			
	1959	1965	1968	1970
Среднегодовое количество тракторов в колхозах в 15-сильном исчислении (тыс. шт.)	13,6	19,8	23,6	39,7
Численность трудоспособных колхозников, принимавших участие в колхоз. производстве (в % к 1959 г.)	100,0	86,0	76,9	79,0

Данные таблицы 13 показывают динамику изменения численности колхозников занятых по специальностям и сферам занятости (тыс. человек) [7].

Таблица 13 – Динамика численности колхозников занятых по специальностям и сферам занятости

Распределение работников по видам занятий	1959 г.	1962 г.	1968 г.	1968 г. в % к 1959 г.
В сельском хозяйстве	286,9	248,6	239,0	83
На постоянных работах в подсобных предприятиях	5,0	3,7	4,4	88
В постоянных строительных бригадах	3,6	8,4	7,6	211
На автотранспорте	6,0	6,6	7,2	120
Работники культурно-бытовых учреждений	1,5	2,7	2,4	160

Значительно повысился уровень образования работников сельского хозяйства. С 1959 по 1980 гг. численность работников свиноводческих ферм, имеющих среднее (полное, неполное) образование в хозяйствах Курской области увеличилась с 46,0 до 60,9%, а среди скотников и телятниц — с 43,3 до 55,8%. Принципиально важное значение для социального развития села имели качественно-структурные изменения в составе социально-профессиональной группы механизаторов. Они выражались, во-первых, в росте профессиональных групп, связанных с более сложным механизированным трудом; во-вторых, в повышении уровня квалификации механизаторов, обусловленном прежде всего усложнением технологии современного сельскохозяйственного производства. Численность механизаторов в колхозах и совхозах Курской области непрерывно росла. В 1959 г. их насчитывалось 325 человек, а на 01.01.1980 г. – 21666 человек. Общая численность ме-

ханизаторских кадров за 20 лет увеличилась на 12341 человек, в т.ч. трактористов-машинистов — на 8910, шоферов — на 3431 человек [8].

Таким образом, состояние аграрного сектора экономики Курской области на протяжении 60-х – 80-х гг. 20 в. было сложным. Оно постоянно привлекало к себе внимание руководства, а в трудную пору уборки – и значительную часть населения области. До конца 80-х гг. в целом наблюдался рост общего производства, хотя результирующая линия шла по ломаной кривой. Урожайность зерновых по годам колебалась от 12 ц с гектара в 1981 г. до 25 ц с гектара в 1986–1990 гг.

В 1966–1991 гг. прирост сельскохозяйственного производства составил 60 % за счет повышения производительности труда, увеличения урожайности культур, так как численность сельского населения в удельном весе всего населения Курской области сократилась на 20 %, а трудоспособного – и того больше. В среднем за год из села уезжало 20 тыс. человек. В 70-е гг. 20 в. соотношение выбывших из села и принятых на работу в колхозы и совхозы составляло 6:1. Затем эта пропорция начала сокращаться [9].

Список использованных источников

- 1 Из истории Курского края: Сб. документов и материалов. – Воронеж, 1965.
- 2 Табличные данные из статистического сборника «Сельское хозяйство СССР». Центральное статистическое управление при Совете Министров СССР. – М.: Госстатиздат ЦСУ СССР, 1960.
- 3 Табличные данные из статистического сборника «Сельское хозяйство СССР». Центральное статистическое управление при Совете Министров СССР. – М.: Госстатиздат ЦСУ СССР, 1960.
- 4 Кононов Н.Г., Полякова Е.М., Малышев Н.Е. Сельское хозяйство Курской области за годы Советской власти (1917 – 1987). – Курск, 1988.
- 5 Поршнева Г.А., Хирной Я.К., Туровский А.А. Опыт возделывания яровой пшеницы в колхозах и совхозах Курской области. Курская государственная сельскохозяйственная опытная станция. Министерство сельского хозяйства РСФСР. Научные труды. Том 2. – Курск, 1968. – С. 296-304.
- 6 Краснощеков Н.В., Липкович Э.И. Система регионального машиностроения для АПК // Техника и оборудование для села. – 1997. - № 2.
- 7 Гудаков В.Н. Наличие и размещение трудовых ресурсов колхозов в Курской области. Курская государственная сельскохозяйственная опытная станция. Министерство сельского хозяйства СССР. Научные труды. Том 5. – Курск, 1970. – С. 678-689.
- 8 Государственный архив Курской области. Ф.Р-216, Оп. 15. Д. 8. Л. 44 (Из сводного годового отчета колхозов Курской области).
- 9 Краснощеков Н.В., Липкович Э.И. Система регионального машиностроения для АПК // Техника и оборудование для села. – 1997. – № 2.

Информация об авторе

Гаджимурадов Алексей Борисович, соискатель ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», тел.: 8-908-127-92-82, e-mail: tsar\_kot@mail.ru