

**Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени Н.И. Вавилова»**

**СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ  
КАЧЕСТВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, ПТИЦ И РЫБ**

**Материалы Национальной научно-практической конференции  
с международным участием, посвященной  
90-летию зоотехнического факультета  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова**

**САРАТОВ  
2020**

УДК 619

ББК 48

**А 48 Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птиц и рыб** Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию зоотехнического факультета / под редакцией О.М. Поповой, В.В. Строгова. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2020. – 202 с.

ISBN 978-5-7011-0814-9

Сборник статей предназначен для профессорско-преподавательского состава, научных работников, студентов, аспирантов и специалистов АПК.

*Материалы изданы в авторской редакции*

ISBN 978-5-7011-0814-9

© ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2020

## Исторические вехи жизни факультета

УДК:619(06)

*Попова О.М., Строгов В.В.*

### 90 ЛЕТ ЗООТЕХНИЧЕСКОМУ ФАКУЛЬТЕТУ ФБГОУ ВО САРАТОВСКИЙ ГАУ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА

Зоотехнический факультет был организован в Саратовском ветеринарном институте по инициативе профессора А.Р. Евграфова в 1929 году. Как показало время, это было обосновано и своевременно, так как развитие сельского хозяйства немыслимо без теоретической основы животноводства - зоотехнии, науки о разведении, кормлении, содержании и использовании сельскохозяйственных животных и птицы. В 1973 году факультет стал называться зооинженерным, с 1992 года – биотехнологическим. В этот период в связи с открытием новых специальностей была проведена реорганизация, и Саратовский зоотехническо-ветеринарный институт был переименован в Саратовскую государственную академию ветеринарной медицины и биотехнологии (1995 г.).

Деканами зоотехнического, затем зооинженерного, а впоследствии биотехнологического факультета в послевоенные годы были профессора В.И. Горбелик (1946-1950 гг.), А.П. Маркушин (1950-1955 гг.), доценты И.И. Свинолугов (1955-1973 гг.), А.П. Коробов (1973-1975 гг.), А.П. Лавренченко (1975-1981 гг.), А.Г. Тареев (1981 -1985 гг.), В.В. Еронин (1986-1990 гг.), А.М. Усова (1993 - 1996 гг.), профессора В.П. Лушников (1991-1993 гг.), В.А. Блинов (1996-1998 гг.), В.А. Трушина (2005-2009 гг.).

У истоков факультета стояли хорошо известные в нашей стране и за рубежом ученые – профессора И.А. Добросмыслов (автор первого в нашей стране учебника «Зоогигиена»), О.В. Гаркави, Б.Х. Медведев, Е.А. Покровская, А.П. Бегучев, А.П. Маркушин, Н.Д. Андреев, Д.В. Елпатьевский, А.Я. Бабин, В.И. Горбелик, А.Р. Жуков, В.И. Карасев, П.В. Макрушин, и др. Данными учеными и их учениками, наряду с постоянным совершенствованием учебного процесса, активно выполнялась научная работа, направленная на решение важных проблем отраслей животноводства.

Учеными кафедры кормления были разработаны и рекомендованы производству нормы кормления с/х животных применительно к условиям Поволжья, разработаны методы оценки энергетической питательности кормов, способы обработки грубых кормов и консервации силоса, повышающие их

питательность, система минеральной подкормки животных. Коллективом кафедры агрономии и кормопроизводства была проведена инвентаризация кормовых угодий области, изучены условия улучшения лугов и пастбищ, разработаны схемы севооборота и рекомендованы более эффективные бобово-злаковые травосмеси на зеленый корм, сено и силос.

Сотрудниками кафедры зоогигиены разрабатывались методы улучшения санитарно-гигиенических условий животноводческих ферм, направленные на профилактику болезней, повышение продуктивности животных и эффективности животноводства в целом.

Учеными кафедр разведения животных и частной зоотехнии была разработана система мероприятий по организации племенной работы в животноводстве, изучались вопросы селекции грубошерстных овец и создания пользовательского тонкорунного овцеводства, использования промышленного скрещивания в скотоводстве, овцеводстве, свиноводстве, продлению сроков продуктивного долголетия крупного рогатого скота. В разные годы на факультете трудились ученые, которые внесли весомую лепту в его развитие: Кузьмин В.Д., Круглов В.С., Рассомахин И.Т., Гребенкин Л.И., Баринов П.А., Задарновская А.Ф., Афанасьев В.М., Бондаренко Г.Ф., Неганова С.В., Вавилова Г.И., Булатова Р.В., Ефименко Л.П., Торопов А.Е., Баранов Л.А., Мишин А.И., Музалевский М.И., Редечкин А.Ф., Синчугов Н.И., Рассомахин И.Т., Степанова Н.Ф., Морозов А.З., Кракосевич Н.Д., Замарин Г.А., Воробьев А.В., Черкасин Ю.А., Колганов В.А., Струговщиков В.Р., Тареев А.Г., Марченко Г.Г. и многие другие.

В 1998 году Саратовская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии вошла в состав Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова. В период становления нового учебного заведения структурными подразделениями университета стали 2 института – ветеринарной медицины и биотехнологии, и переработки сельскохозяйственной продукции. Факультеты, в том числе и биотехнологический, были вновь созданы в 2005 году и проработали по 2009 год. Приказом ректора университета от 23 марта 2009 года образовывается новый факультет ветеринарной медицины и биотехнологии.

В настоящее время биотехнологический факультет вошел в состав факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий под руководством доктора биологических наук Поповой Ольги Михайловны.

За годы своего существования факультет подготовил более 20 тысяч специалистов, которые трудятся в различных областях народного хозяйства страны и являются проводниками высокой культуры в животноводстве, передовых технологий в организации сельскохозяйственного производства.

В настоящее время учебный процесс на факультете осуществляют 6 кафедр: микробиологии, биотехнологии и химии – заведующий кафедрой доктор биологических наук, доцент О.С. Ларионова; кормления, зоогигиены и аквакультуры – заведующий кафедрой доктор сельскохозяйственных наук, профессор А.А. Васильев; технологии производства и переработки продукции животноводства – заведующий кафедрой доктор сельскохозяйственных наук, профессор А.В. Молчанов; морфологии, патологии животных и биологии – заведующий кафедрой доктор ветеринарных наук, профессор В.В. Салаутин, болезней животных и ветеринарно-санитарной экспертизы – заведующий кафедрой доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН С.В. Ларионов и кафедра технологии продуктов питания – заведующий кафедрой доктор биологических наук, доцент О.М. Попова.

Общая численность профессорско-преподавательского состава на факультете составляет 135 человек, в том числе – 35 докторов, 59 кандидатов наук, в целом остепененность составляет 88,7%. Средний возраст ППС кафедр факультета – 45,5 лет. Основным источником пополнения и усиления кадрового потенциала – это подготовка собственных кадров через аспирантуру и докторантуру.

Подготовка научно-педагогических кадров через аспирантуру ведется по трем направлениям: 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, 06.06.01 Биологические науки, 19.06.01 Промышленная экология и биотехнология. На факультете функционирует 13 научных школ.

За последние три года под руководством преподавателей факультета были защищены 12 кандидатских и 5 докторских диссертаций.

Как следует из выше изложенного, научно-педагогический потенциал преподавателей кафедр факультета позволяет вести подготовку специалистов в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов по направлениям подготовки и специальности, по которым факультет осуществляет образовательную деятельность.

Эффективность образовательной деятельности факультета оценивается качеством подготовки обучающихся и востребованностью выпускаемых специалистов.

В настоящее время на факультете ведется подготовка специалистов по следующим направлениям и специальности:

- «Ветеринария» с 1918 года;
- «Зоотехния» с 1926 года;
- «Продукты питания животного происхождения» с 1991 года;
- «Технология продукции и организация общественного питания» с 1995 года;

- «Биотехнология» с 1996 года;
- «Водные биоресурсы и аквакультура» с 2005 года;
- «Продукты питания из растительного сырья» с 2011 года;
- «Управление качеством» с 2018 года;
- «Технология производства и переработки с/х продукции» с 2018 года.

Общее число студентов составляет 2490 человек, из них на очной форме обучения – 1500, на заочной форме обучения – 990 обучающихся.

Из общего количества студентов на госбюджетной основе обучается около 85% обучающихся.

Качество подготовки можно оценить по результатам промежуточной и итоговой государственной аттестации.

На факультете ежегодно подводятся и анализируются итоги зимних и летних зачетно-экзаменационных сессий по абсолютной успеваемости и качеству знаний в отдельных группах и по курсам. Средняя абсолютная успеваемость за последние 5 лет составила 85 %, качество знаний – 71%, то есть студенты факультета показывают стабильно высокий уровень усвоения дисциплин учебных планов. Более 50 % студентов учатся только на «хорошо» и «отлично», это позволяет факультету занимать лидирующие позиции по успеваемости среди всех факультетов университета.

Результаты итоговой государственной аттестации и заключения ГЭК свидетельствуют, что большинство выпускников на итоговых государственных экзаменах и при защите выпускных квалификационных работ показывают достаточно высокий уровень теоретической подготовки, умение ориентироваться в производственных проблемах и готовность к профессиональной деятельности. Это подтверждают данные отчетов председателей государственных экзаменационных комиссий по направлениям подготовки и специальности факультета.

Ежегодно порядка 15% выпускников получают дипломы с отличием.

С целью повышения качества подготовки специалистов на факультете постоянно совершенствуется практическая подготовка.

Студенты факультета проходят практику на передовых сельскохозяйственных и перерабатывающих производствах Саратовской области, других регионов РФ и за рубежом.

Стажировки, учебные и производственные практики проводятся в условиях передовых животноводческих и промышленных предприятий, а также практические занятия в открытых на их базе филиалах кафедр, а также в структурных подразделениях университета (УНТЦ «Ветеринарный госпиталь», УПП «Экспериментальное животноводства», УНПЦ «Агроцентр», УНПК «Пищевик» и др.).

Фундаментом будущих научных изысканий являются 23 научных студенческих кружка, в работу которых вовлечены 317 обучающихся факультета, часть студентов участвуют совместно с преподавателями в хоздоговорной и грантовой деятельности. Ежегодно готовится более 150 докладов на студенческую научную конференцию, более 100 студенческих публикаций.

Научная работа студентов тесно связана с учебной работой, является ее развитием и углублением. Таким образом, учитывая, что профессиональные компетенции выступают как ключевые в федеральных государственных образовательных стандартах, возрастает роль организации НИРС и в дальнейшем следует уделять больше внимания и выводить ее на качественно новый уровень.

На всех кафедрах факультета внедрена практика проведения предметных олимпиад и интерактивных игр, что также способствует формированию творческой личности будущих специалистов.

В последние годы профессорско-преподавательским составом кафедр факультета проведена определенная работа по обновлению и модернизации методического обеспечения учебного процесса. По всем дисциплинам учебных планов направлений подготовки и специальности были разработаны, а затем обновлены рабочие программы дисциплин. В течение прошедшего учебного года выполнен огромный объем работы по разработке учебно-методических комплексов дисциплин и разработаны основные профессиональные образовательные программы по направлениям подготовки и специальности.

С целью повышения качества подготовки выпускников и их конкурентоспособности на современном рынке труда все кафедры факультета достаточно активно работают над формированием инновационной образовательной среды. К чтению лекций привлекаются ведущие ученые региона и специалисты-практики.

Важным инновационным направлением является внедрение современных информационных технологий в учебный процесс.

100 % преподавателей факультета читают лекции с использованием мультимедийного сопровождения, для этого на факультете созданы все необходимые условия.

На факультете создан компьютерный класс со свободным доступом студентов в любое удобное для них время. Здесь же проводятся занятия с использованием обучающих и расчетных программ, а также компьютерное тестирование на этапе промежуточного и выходного контроля знаний студентов.

Наряду с этим ведется активная работа по созданию банка электронных

версий учебно-методической литературы, так в библиотечно-издательский центр передано сотрудниками кафедр факультета более 100 наименований.

Постоянно обновляется материально-техническая база кафедр факультета.

За последний год всего по факультету издано порядка 180 учебно-методических пособий. По результатам научно-исследовательской деятельности сотрудниками факультета опубликовано – 420 статей индексируемых в базе данных РИНЦ, в том числе статей в журналах входящих в перечень ВАК – 145, в журналах, входящих в базу Scopus – 33 и Web of Science – 22. Среднее число публикаций в расчете на одного автора по факультету составило 3,26. Такие показатели как число цитирований всех публикаций и среднее число цитирований в расчете на одного автора имеют значение соответственно 19077 и 147,9. Среднее значение индекса Хирша – 5,2.

Преподаватели факультета принимают активное участие в грантовой деятельности и выполнении исследований по заказам Минсельхоза.

На кафедре технологии производства и переработки продукции животноводства завершена работа по созданию высокопродуктивного конкурентоспособного шерстно-мясного типа тонкорунных овец кавказской породы, адаптированного к засушливым условиям Заволжья на базе ЗАО «Красный Партизан» Новоузенского района Саратовской области (Исполнители профессора А.В. Молчанов, В.П. Лушников).

На кафедре технологии продуктов питания завершена работа в рамках госконтракта с Минсельхозом РФ на тему: «Центр Прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: переработка сельскохозяйственного сырья в пищевую, кормовую и иную продукцию» (Исполнитель профессор И.В. Симакова).

Завершилась работа по государственному контракту с Минсельхозом Саратовской области на тему: «Проведение научных исследований по мониторингу селекционного качества молока коров племенных организаций Саратовской области» (Исполнитель профессор В.П. Лушников).

Научным коллективом кафедры ТПиППЖ (Т.М. Гиро, С.В. Андреева, А.Н. Козин, В.В. Светлов, А.А. Рогожин, М.А. Сухов) ведутся работы в рамках гранта РФ (Российский научный фонд) 19-76-10013 «Разработка и внедрения технологии производства и хранения экологически безопасной баранины, обогащенной эссенциальными микроэлементами».

Под руководством доцента кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» Ю.А. Гусевой ведутся работы в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых МК-6216.2018.11 на тему: «Комплексная оценка закономерностей



влияния различных компонентов пищи рыб на доступность аминокислот мышечной ткани».

Профессор кафедры «Технологии продуктов питания» Н.В. Неповинных выполняет научные исследования по Гранту Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых Грант № МД-2464.2018.8 от 17.01.2018 «Проектирование состава и технологий сбалансированных продуктов питания, направленных на первичную и вторичную профилактику сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений».

Завершена работа в рамках ассоциации «Аграрное образование и наука» на тему «Научные исследования по эффективности применения прогрессивных технологий заготовки кормов и биологически полноценного белкового питания молочного скота в хозяйствах Саратовской области». (Исполнители профессора кафедры КЗиА А.П. Коробов, С.П. Москаленко, доценты М.Ю. Кузнецов, Л.А. Сивохина).

На факультете ведут научно-исследовательскую работу 5 научных сотрудников по актуальным для развития и повышения эффективности учебно-научно-производственных подразделений университета темам.

Сохранение традиций университета, формирование его положительного имиджа является одной из приоритетных задач воспитательной работы на факультете.

Главными характеристиками выпускника высшего образовательного учреждения являются его компетентность, коммуникабельность, и мобильность. Задача коллектива факультета – это создание среды, наиболее способствующей развитию личностных качеств студента.

Органом самоуправления на факультете является – студенческий совет. Студенческий совет регулярно принимает участие в подготовке и проведении профориентационных мероприятий для школьников, таких как этап региональной олимпиады по биологии, дни открытых дверей и многое другое.

Силами студенческого совета на факультете организованы тьютерское и волонтерское движение. Ведется активное сотрудничество с организацией «Серебряные волонтеры» и благотворительным фондом «Александр Невский», детским реабилитационным центром для детей и подростков с ограниченными возможностями, медицинскими центрами, регулярно проводятся благотворительные акции в поддержку студентов факультета с различными тяжелыми заболеваниями, мастер-классы и ярмарки.

Активно работает МЕДИА-группа факультета, ребята обеспечивают фото- и видео съемку как факультетских мероприятий, так и на уровне университета и города.

Проводятся адаптационные мероприятия: «Первые шаги», «VET-фактор»,

и ставшие уже традиционными «Веселые переменки», ежегодно проводятся акции «День без табака», «Курить не модно», конкурс «Мистер и Мисс ФВМП и БТ».

В этом году свой пятилетний юбилей отпраздновала литературная студия «SLOVO».

Ежегодно факультет участвует в фестивале студенческого творчества «Студенческая весна» и традиционно занимает призовые места, в 2019 году факультет занял первое место в номинации «Конкурсная программа» и «Журналистика», а также удостоен Гран-при фестиваля студенческого творчества «Весна СГАУ-2019».

Важную роль в адаптации студентов, а также в воспитании молодёжи играет куратор академической группы, в настоящее время на факультете работают 30 кураторов. О результатах кураторской работы можно судить, по заинтересованности и активности студентов группы в различных сферах жизни университета, а также по результатам ежегодного смотра-конкурса на лучшую академическую группу университета.

В рамках патриотического воспитания молодежи организуются встречи с участниками Великой Отечественной и локальных войн – «Уроки Мужества». Проводится Гражданско-патриотический форум «Память вечна», ставший уже традиционным для факультета, включающий в себя целый ряд мероприятий.

Студенты факультета укрепляют здоровье и совершенствуют свое спортивное мастерство в секциях. Всего в спортивном клубе университета занимаются более 50 студентов. А достижения студентов-спортсменов факультета, подтверждают их уровень мастерства.

Немаловажным является работа со льготными категориями студентов, в настоящее время на факультете обучается 95 студентов с таким статусом. С данной категорией студентов ведется активная, в основном индивидуальная работа.

Профессионально-трудовое воспитание – залог успеха правильного формирования личности. Студенты, входящие в состав специализированных студенческих отрядов «Ветеринар», «Животновод» и «Кормилец» регулярно помогали хозяйствам ЗАО «Зоринское», ЗАО «Трудовой», ЗАО «Мелиоратор», АФ «Рубеж», УНПЦ «АгроЦентр», Саратовский ипподром, СОЛ «Чардым» и многие другие, принимали участие в городских субботниках. Ежегодно студенческие специализированные отряды факультета становятся призерами смотров-конкурсов, а его члены – лучшими бойцами, и отмечаются высокими наградами. Так же на факультете активно трудятся строительный отряд по благоустройству и отряд охраны правопорядка Саратовского ГАУ (СООП).

Таким образом, научно-педагогический потенциал, учебно-

методическое и материально-техническое обеспечение позволяют вести подготовку высококвалифицированных специалистов с использованием современных образовательных технологий. Этим обусловлена востребованность наших выпускников в различных сферах производства.

Конечно, все достижения факультета – это результат плодотворной и кропотливой работы его сотрудников и студентов, поэтому есть уверенность в том, что и в дальнейшем факультет будет динамично развиваться, профессионально расти, а в его историю будет вписано много новых, ярких и интересных страниц.

## Современные проблемы зоотехнии, охраны здоровья животных и переработки продукции животноводства

УДК 631.4:631.874. (571.15)

**К. Абдин, Д.А. Курманбаева, Р.М. Бисенгалиев, А.Е. Усенбаев**

НАО Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина

г. Нур-Султан

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ КРИПТОСПОРИДИОЗА У СПОНТАННО ИНВАЗИРОВАННОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Аннотация.** На основании иммунохроматографического исследования экспресс-тестом Fassisí Bo Dia 245 новорожденных телят в 24 хозяйствах 10 районов северного региона Казахстана отобраны 54 пробы фекалий от спонтанно инвазированных *Cryptosporidium parvum* животных. Сравнительное изучение каждого образца методами модифицированного окрашивания по Циль-Нильсену и негативного окрашивания по Heine показало, что эффективность обоих способов микроскопической диагностики криптоспориديоза крупного рогатого скота является аналогичной. Хотя метод Циль-Нильсена считается золотым стандартом для обнаружения *Cryptosporidium* spp., метод Heine должен рассматриваться как метод скрининга первого выбора в силу дешевизны и экономии временного ресурса.

**Ключевые слова:** криптоспоридиоз, телята, диагностика, метод Циль-Нильсена, метод Heine, иммунохроматографический экспресс-тест

### ***K. Abdin, D.A. Kurmanbaeva, R.M. Bisengaliev, A.E. Usenbaev*** **COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF METHODS FOR DIAGNOSING OF CRYPTOSPORIDIOSIS IN SPONTANEOUSLY INFECTED CATTLE**

**Abstract.** Based on the immunochromatographic study of 245 neonatal calves with Fassisí Bo Dia express test in 24 farms of 10 districts from the Northern region of Kazakhstan, 54 faecal samples of spontaneously infested with *Cryptosporidium parvum* animals were selected. A comparative study of each sample using modified Ziehl-Neelsen staining technique and negative staining technique of Heine showed that the effectiveness of both methods for microscopic diagnosis of bovine cryptosporidiosis is similar. Although the Ziehl-Neelsen method is considered the Gold Standard for detecting *Cryptosporidium* spp., the Heine method should be considered as a first-choice screening method due to its cheapness and time-saving.

**Keywords:** cryptosporidiosis, calves, diagnostics, Ziehl-Neelsen method, Heine method, immunochromatographic express test

Виды *Cryptosporidium* spp. являются высокопатогенными внутриклеточными, экстрацитоплазматическими кокцидийными паразитами кишечного тракта и вызывают криптоспоридиоз человека и многих других видов животных. У людей заболевание обычно проявляется приступами обильной, водянистой диареи с болью в брюшной полости, недомоганием,

тошнотой, рвотой и лихорадкой [1, 2, 3]. У новорожденных некоторых млекопитающих, таких как жвачные, тяжесть инфекции, а также зараженность *Cryptosporidium* spp. могут быть высокими [4]. Криптоспоридиоз считается одной из наиболее распространенных причин неонатальной диареи крупного рогатого скота; заболевание снижает темпы роста телят, ухудшает перевариваемость кормов и уменьшает производство молока. Показатели смертности молодых телят могут достигать 35%, что приводит к значительным экономическим потерям [5, 6, 7].

Для обнаружения *Cryptosporidium* spp. применяют множество способов, включая микроскопические, иммунологические и молекулярные методы. Микроскопическое обнаружение основано на поиске экологически и химически стойких ооцист в пробах фекалий [8, 9]. Однако ооцисты невозможно идентифицировать на влажных нативных пробах. По этой причине образец фекалия размазывается на предметном стекле и окрашивается. Если есть необходимость, перед окрашиванием пробы концентрируют с использованием флотационного или седиментационного методов [10]. Иммунологические и молекулярные способы диагностики инвазии являются более сложными, что делает их менее удобными для скрининга, особенно в условиях нехватки ресурсов. Однако, по чувствительности и специфичности они обычно намного превосходят микроскопические методы идентификации паразитов [11,12].

Поскольку микроскопия является быстрым, экономичным и надежным диагностическим инструментом, в этой статье сравнивается диагностическая эффективность метода негативного окрашивания по Heine [13] с модифицированным окрашиванием по Циль-Нильсену [14,15], который считается золотым стандартом для обнаружения *Cryptosporidium* spp. Эти два способа были выбраны, поскольку другие методы требуют использования менее доступных красок (например, сафранина) или флуоресцентной микроскопии (например, аурамин-фенола).

### **Материал и методы**

Материал для исследований собирали при единовременном выезде в 24 хозяйства 10 районов северного Казахстана посредством индивидуального per rectum отбора фекалий от 245 неонатальных телят в возрасте до одного месяца. Пробы транспортировали при температуре 4°C в лабораторию, где в течение первых двух-трех часов выделяли зараженные *S.parvum* образцы коммерческим иммунно-хроматографическим экспресс-тестом Fassisi Bo Dia (Fassisi GmbH, Германия). Для исследования несколько капель фекалий и реагентов из комплекта, наносили на лунки планшета, перемешивали, результаты учитывали в течение 5 минут. Положительными считали пробы, которые давали стойкое окрашивание маркера *S.parvum*.

Каждую из 54 проб фекалий от спонтанно инвазированных *C.parvum* телят исследовали на наличие криптоспоридий методами Циль-Нильсена и Heine, а также тестом Fassisi Bo Dia.

Модифицированное классическое окрашивание по Циль-Нильсену. выполняли путем окрашивания фиксированного метанолом тонкого мазка фекального материала неразбавленным раствором карбол-фуксина продолжительностью не менее 15 минут. Затем предметное стекло промывали в водопроводной воде и помещали в кислотно-спиртовой раствор. После повторного полоскания мазок помещали в течение короткого промежутка времени в метиленовый синий. Мазок промывали еще раз и после высушивания на воздухе, исследовали с помощью окуляра x10 и объектива x100 под масляной иммерсией.

Для окрашивания по Heine небольшое количество фекального вещества смешивали с равным количеством неразбавленного раствора карбол-фуксина на предметном стекле. Готовили тонкий мазок, сушили на воздухе при комнатной температуре и исследовали в течение 15 мин после сушки, используя окуляр x10 и объектив x100 под масляной иммерсией.

Эффективность микроскопических способов диагностики определяли по количеству выявленных положительных проб.

### **Результаты и обсуждение**

Согласно иммуно-хроматографического тестирования в 50% хозяйств девяти районов спонтанно зараженными были 54 пробы, т.е. экстенсивность инвазии телят *C.parvum* составила, в среднем, 22%.

Эффективность обоих микроскопических методов обнаружения криптоспоридий оказалась достаточно высокой и достигала пределов 80% и выше (табл.).

**Результаты окрашивания по модифицированному методу Циль-Нильсена.** Ооцисты криптоспоридий окрашивались в разные оттенки ярко-красного цвета и имели вид округлых образований диаметром до 5 мкм. Внутри ооцист просматривались удлинённые спорозоиты. Сопутствующая микрофлора окрашивалась в зеленые тона.

Метод относится к наиболее демонстративным и надежным. Краска на предметном стекле не выцветает много месяцев.

Следует отметить, что модифицированное окрашивание по Циль-Нильсену является довольно трудоемкой процедурой (около 30-45 минут) и требует интенсивного обучения и опыта для интерпретации результатов [16,17].

Таблица. Эффективность различных методов обнаружения  
криптоспоридий

Методы диагностики	Общее количество проб	Положительные	Эффективность диагностики, в %
Циль-Нильсена	54	44	81,5
Heine		43	80
Fassisi Bo Dia		54	100

Общей проблемой является также дифференциация ооцист *Cryptosporidium* spp. от других элементов, таких как плесень и дрожжи [10].

Однако, этот способ считается относительно недорогим (около 0,15\$ США за образец), тогда как стоимость ПЦР диагностики значительно выше (около 7,60 \$ США за образец) [18]. Кроме того, техника модифицированного окрашивания по Циль-Нильсену обеспечивает постоянное окрашивание, что позволяет сомнительные или следовые положительные образцы отправить референтную лабораторию для подтверждения.

**Результаты окрашивания по Heine.** Ооцисты имели вид неокрашенных, сильно преломляющихся свет, округлых или овальных образований диаметром до 5 мкм. Внутренние структуры просматривались как более темные пятна внутри ооцист.

Хотя, как показали эти сравнительные исследования, эффективность обоих методов относительно равная, постановка метода Heine (по сравнению с модифицированным способом Циль-Нильсена) упрощена и стоимость его меньше, поскольку в нем используется только одна краска. Время для этого окрашивания составляет менее половины времени, чем это необходимо для метода Циль-Нильсена. Кроме того чувствительность метода Heine может быть увеличена путем использования фазово-контрастной микроскопии или исследования при увеличении  $\times 400$ , оба из которых невозможны с техникой окрашивания по Циль-Нильсену. Поэтому мы рекомендуем метод Heine как первый выбор для скрининга мазков на *Cryptosporidium* spp. Сомнительные или двусмысленные положительные образцы могут быть подтверждены с использованием модифицированного окрашивания по Циль-Нильсену или других более сложных методов.

### Заключение

На основании сравнительного исследования проб фекалий от 54 спонтанно инвазированных *S. parvum* неонатальных телят методами модифицированного окрашивания по Циль-Нильсену и негативного окрашивания по Heine установили схожую эффективность обоих способов

микроскопической диагностики криптоспориоза. Несмотря на то, что первый метод относят к золотому стандарту при диагностике заболевания, для первоначального скрининга *Cryptosporidium* spp. в силу дешевизны и с целью экономии временного ресурса следует отдавать предпочтение методу Heine.

### Благодарность

Исследования выполнены в рамках грантового проекта №АР05135550 МОН РК.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Thompson R.C.A., Olson M.E., Zhu G., Enomoto S., Abrahamsen M.S., Hijjawi N.S. *Cryptosporidium and cryptosporidiosis*//*Adv.Parasitol.* – 2005. – V. 59. – P.77-158.
2. Casemore D.P., Sands R.L., Curry A. *Cryptosporidium species a “new” human pathogen*//*J. Clin. Pathol.* – 1985. – V.38. – P.1321-1336.
3. Current W.L., Garcia L.S. *Cryptosporidiosis*//*Clin.Microbiol.Rev.* – 1991. – V.4. – P.325-358.
4. Azami M. *Prevalence of Cryptosporidium infection in cattle in Isfahan, Iran*//*J. Eukaryot.Microbiol.* – 2007. – V.54. – P.100-102.
5. Angus K.W. *Cryptosporidiosis in ruminants.* In: Dubey J.P., Speer C.A., Fayer R., Eds. *Cryptosporidiosis of man and animals.* – Boca Raton: CRC Press Inc., 1990. – Pp.83-104.
6. Anderson B.C. *Cryptosporidiosis in bovine and human health*//*J.Dairy Sci.* – 1998. – V.81. – P.3036-3041.
7. Singh B.B., Sharma R., Kumar H., Banga H.S., Aulakh R.S., Gill J.P., Sharma J.K. *Prevalence of Cryptosporidium parvum infection in Punjab (India) and its association with diarrhea in neonatal dairy calves*//*Vet. Parasitol.* – 2006. – V.140. – P.162-165.
8. O’Donoghue P.J. *Cryptosporidium and cryptosporidiosis in man and animals*// *Int.J.Parasitol.* – 1995. – V.25. – P.139-195.
9. Quilez J., Sanchez-Acedo C., Del-Cacho E., Clavel A., Causapé A.C. *Prevalence of Cryptosporidium and Giardia infections in cattle in Aragon (Northeastern Spain)*//*Vet.Parasitol.* – 1996. – V.66. – P.139-146.
10. Casemore DP. *Laboratory methods for diagnosing cryptosporidiosis.* *J Clin Pathol* 1991; 44: 445-451.
11. Morgan U.M, Pallant L., Dwyer B.W., Forbes D.A., Rich G., Thompson R.C.A. *Comparison of PCR and microscopy for detection of Cryptosporidium parvum in human fecal specimens: clinical trial*//*J. Clin. Microbiol.* – 1998. – V.36. – P.995-998.
12. Siddons C.A., Chapman P.A., Rush B.A. *Evaluation of an enzyme immunoassay kit for detecting Cryptosporidium in faeces and environmental samples*//*J. Clin.Pathol.* – 1992. – V.45. – P.479-482.
13. Heine, J., 1982. *Eine einfache Nachweismethode für Kryptosporidien im Kot*// *Zbl. Vet. Med.* – V. 29. – P.324–327.
14. Henriksen S.A., Pohlenz J.F.L. *Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique*//*Acta Vet. Scand.* – 1981. – V.22. – P.594-596.
15. Casemore D.P., Armstrong M., Sands R.L. *Laboratory diagnosis of cryptosporidiosis*//*J.Clin.Pathol.* – 1985. – V.38. – P.1337-1341.
16. Weber R., Bryan R.T., Bishop H.S., Wahlquist S.P., Sullivan J.J., Juranek D.D. *Threshold of detection of Cryptosporidium oocysts in human stool specimens: evidence for low sensitivity of current diagnostic methods*//*J.Clin.Microbiol.* – 1991. – V.29. – P. 1323-1327.
17. Tee G.H., Moody A.H., Cooke A.H., Chiodini P.L. *Comparison of techniques for detecting antigens of Giardia lamblia and Cryptosporidium parvum in faeces*//*J.Clin. Pathol.* – 1993. – V.46. – P.555-558.



18. Paul S., Chandra D., Tewari A.K., Banerjee P.S., Ray D.D., Boral R., Rao J.R. Comparative evaluation and economic assessment of coprological diagnostic methods and PCR for detection of *Cryptosporidium* spp. in bovines//*Vet.Parasitol.* – 2009. – V.164. – P.291-295.

УДК 636.3

**Ж.М.Абенова, А.И. Нечаева**

Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова,  
г.Костанай

### **РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация:** В этой статье сравниваются показатели Костанайской области за прошлые года и прогноз на будущее. Показывается какими способами развивается животноводство в Костанайской области.

**Ключевые слова:** развитие, животноводство, Костанаская область, приоритеты, индустриально-инновационные технологии.

**ZH.M.Abenova, A.I.Nechaeva**

### **DEVELOPMENT OF ANIMAL HUSBANDRY IN KOSTANAY REGION**

**Abstract.** This article compares the indicators of Kostanay region for the past years and the forecast for the future. It shows how livestock farming is developing in the Kostanay region.

**Key words:** development, animal husbandry, Kostanay region, priorities, industrial and innovative technologies.

Костанайская область выпускает 6% продукции сельского хозяйства от всего объема Республики Казахстан. При сравнении численности поголовья животных 2016 года и первой половины 2019 года (таблица 1) [2,с.3] наблюдается положительное повышение скота и птицы. Особенно заметно увеличение птицы, крупного рогатого скота, коз и овец, свиней. Практически не повысилось поголовье лошадей (за 3 года добавилось всего лишь 6 329 голов). [1,с.3]

Таблица 1 - Численность поголовья скота и птицы в Костанайской области

	КРС	лошади	Козы и овцы	свиньи	птица
2016 год	106 610	116 756	116 543	91 090	99 102
Январь – май 2019 года	524 340	123 085	530 243	177 747	4 286 190

Успешность животноводства в регионе зависит от наличия и стабильности кормовой базы, за счет полеводства и отходов пищевой промышленности. Однако мы видим тенденцию, что большинство хозяйств не использует пастбищные угодия для выпаса животных, а скупает все корма у кормопроизводителей. Пример, ТОО «Иволга» имеет площадь 204 тысяч

квадратных метров, ТОО «Карасу» имеет площадь 119 тысяч квадратных метров, но свои площади они не задействуют для пастбищ.[3,с.3]

Если эффективно и рационально использовать пастбища для выгула и при выкорме скота, и также водопой, то можно повысить количество потребления зеленых кормов, которые содержат полезные растительные вещества и жирные кислоты.

Лучше всего развито в области мясо-молочное скотоводство, свиноводство, птицеводство и коневодство. И в связи с реализацией новой государственной программой «Развитие мясного животноводства 2018-2027гг. «Сыбаға» происходит закупка маточного поголовья крупного рогатого скота. К примеру, если в прошлом году фермеры региона должны были закупить 1230 голов КРС, то они приобрели 1532 буренки. В прошлом году областью импортировано 965 голов племенного молодняка КРС из шести стран мира: Чехии, Ирландии, Австрии, Эстонии, Латвии и Российской Федерации, а за десять лет реализации программы хозяйствами нашей области завезена из-за рубежа 16 851 голова племенного молодняка КРС. Закупка совершается, чтобы увеличить поголовье скота за счет продуктивного завезенного скота, и мы видим положительные результаты от неё.

Помимо закупки скота, строят откормочные площадки для одновременного содержания, в 2018 году было создано 14 тысяч мест единовременного откорма – 3 откормочные площадки ТОО «Терра», ТОО «Алтынсарино», ТОО «Караман-К». В 2020 году планируют построить 30 тысяч таких площадок. [4,с.3]

За счет этих действий хотят увеличить поголовье мясного крупного рогатого скота, а также производство и переработку мяса.

Чтобы повысить рост и ускорить развитие животноводства и АПК в целом, необходимо вернуться обратно в прошлое, вспомнить интенсификацию, во времена СССР. «Еще К.Маркс подчеркивал, что расширение производства может осуществляться экстенсивно, если расширяется только поле производства, и интенсивно, если применяются более эффективные средства производства. При экстенсивном развитии прирост обеспечивается в основном за счет дополнительных ресурсов, а при интенсивном – на базе их совершенствования и повышения отдачи как уже созданного потенциала, так и вновь выделяемых ресурсов».

В 2019 году хозяйства-репродукторы реализовали 5146 голов, в том числе на внутренний рынок – 2523 головы, и за пределы области – 2623 головы. В этой связи необходимо принять меры по закупу племенного молодняка в племенных фермах нашей области.[5]

Вместо большого количества закупаемого телочного поголовья, необходимо улучшать продуктивность местного скота, за счет закупки продуктивных животных-производителей и искусственного осеменения, местный скот становится более рентабельным, более востребованным на внутреннем и внешнем рынке. И за счет него мы ускоряем развитие животноводства.

При разведении сельскохозяйственных животных человек стремится получить разнообразную продукцию высокого качества при наименьших затратах труда и средств. Это возможно, если в хозяйствах будут непрерывно вести племенную работу. Она представляет комплекс мероприятий: творческий отбор, сохранение и максимальное использование наиболее ценных животных и выбраковку худших, целеустремленный подбор животных для спаривания, создания для животных наилучших условий кормления и содержания и развитие тех ценных качеств, по которым проводится отбор и подбор.

Важнейшим элементом племенной работы с породой – правильный выбор и использование различных методов разведения. Одним из методов разведения, наряду с чистопородным разведением и гибридизацией является скрещивание, когда одну породу спариваю с другой, или даже с другим видом. Оно необходимо, если животное уже не достигает нужных требований, и нужно ее усовершенствовать, чтобы исправить недостатки. И также помесные животные, получаемые в результате скрещивания, больше приспособлены к разведению в хозяйствах и на крупных комплексах, чем чистопородные особи. Основное применение получило промышленное скрещивание, особенно в мясном скотоводстве, свиноводстве, птицеводстве. Когда берут местный скот, адаптированный к климатическим условиям и спаривают с высокопродуктивными породами и выращивают полукровных помесей. У таких животных наблюдается гетерозис, чем у их родителей, но только у животных первого поколения.

Научно-технический процесс неразрывно связан с улучшением животноводства. Как только совершенствуется старая или создается новая технология, производительность становится выше, и идет ускорения развития отрасли. Многие из новейшего оборудования широко используются в хозяйствах Костанайской области.

Начнем с радиочастотной идентификации - метод распознавания объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, содержащие как идентификационную, так и пользовательскую информацию, хранящуюся в специальных метках. Система состоит из считывающего устройства (считыватель, сканер), антенны и специальной радиочастотной метки (транспондера, микрочипа, RFID-тега).

Также современными средствами идентификации животных являются респондеры (устройство для беспроводной идентификации животных и закрепляется с помощью специальных ошейников) и рескаунтеры (идентифицирует животное и передает его местоположение оператору - устройство идентифицирует корову при проходе через специальную рамку).

Все эти устройства могут показывать физиологическое состояние, периоды лактации, время потребления корма, своевременно выявлять проблемы со здоровьем животных, что необходимо при условии их содержания и кормления. Кроме того, ушные бирки для мечения могут быть оборудованы микрочипом для удаленного считывания информации. Например, в селе Садчиковка к 32 коровам ввели в желудок болусы, которые, являясь чипами, будут передавать всю информацию на электронную базу.

Благодаря государственной программе «Digital Kazakhstan», направленной на цифровизацию экономики и развития отраслей, в 2018 году были оцифрованы в Костанайской области пастбища. Теперь любой участок земли можно увидеть в онлайн-режиме и наблюдать за активностью на его поверхности.[6] На птицефабрике ТОО «Жас Канат – 2006» по проекту «Умная птицефабрика» полностью автоматизировано производство за его счет повысилась производительность получения яиц и забоя птицы.[7]

Самый большой выход продукции животноводства в Костанайской области у коровьего молока. Необходимо увеличить количество выпускаемого мяса, яиц и шкур.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Основные показатели развития животноводства в Р К на январь-май 2019 год. - 3 серия. Комитет по статистике. 2019.
- 2 Программа развития территории Кост. области на 2016-2020 годы. Кос. 2016.
- 3 Национальная программа развития мясного животноводства на 2018-2027 г.
- 4 Т.Мороз. На новую программу развития животноводства в Костанайской области выделено 1,9 млрд тенге.: статья. \ Т.Мороз. – Курсив, - 2018 год. Элект.: <https://kursiv.kz/news/vlast-i-biznes/2018-10/na-novuyu-programmu-razvitiya-zhivotnovodstva-v-kostanayskoj-oblasti> (дата обращения 9.03.2020)
5. В.Мелехова. Чья бы корова мычала: статья. \ В.Мелехова. - Наш Костанай, - 2020 г. Элект.Р.: <https://top-news.kz/chja-by-korova-mychala-2/> (д. обр.5.03.2020)
6. Программа «Цифровой Казахстан». Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года №827.
7. Бакытжану Сагинтаеву представили проект «Умная птицефабрика»: статья. – Капитал, - 2018 год. Эл. Р: <https://kapital.kz/economic/69404/bakytzhanu-sagintayevu-predstavili-proyekt-umnaya-ptitsefabrika.html> (д. обрац.9.03.2020)

*Т.В. Бектимиров, Р.М. Бисенгалиев, А.Е. Усенбаев, А.А. Жанабаев*  
НАО Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г. Нур-Султан

## **РАСПРОСТРАНЕНИЕ И МЕРЫ БОРЬБЫ С МОНИЕЗИОЗАМИ ОВЕЦ В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** На основании проведенных исследований определили зараженность монезиозом овец в сельских округах района Габита Мусрепова Северо-Казахстанской области, которая составила 25,0%. Провели испытания трех препаратов из зараженного молодняка овец празиквантел в дозе 3,75 мг/кг, второй группе – фенбендазол 5 мг/кг, третьей группе альбендазол – 3,8 мг/кг живой массы согласно инструкции производителей. Результаты опыта по испытанию препаратов показали, что ЭЭ празиквантела составляет 80%, фенбендазола 93,3% и альбендазола 86,7%

**Ключевые слова:** монезиоз, диагностика, овцы, метод Фюллеборна, экстенсивность инвазии.

*T.V. Bektimirov, R.M. Bisengaliev, A.E. Usenbaev, A.A. Zhanabaev*

## **DISSEMINATION AND MEASURES TO FIGHT MONESIOSIS OF THE SHEEP IN THE NORTH-KAZAKHSTAN REGION**

**Abstract.** Based on the studies, we determined the infection of sheep with monesiosis in rural districts of the Gabit Musrepov region of the North Kazakhstan region, which amounted to 25.0%. We tested three drugs from infected young Praziquantel sheep at a dose of 3.75 mg / kg, the second group - fenbendazole 5 mg / kg, the third group albendazole - 3.8 mg / kg of live weight according to the manufacturers instructions. The test results of the preparations showed that the EE of praziquantel is 80%, fenbendazole 93.3% and albendazole 86.7%

**Keywords:** monesiosis, diagnosis, sheep, Fulleborn method, the invasiveness.

Важное значение для успешного развития овцеводства в Казахстане, помимо обеспечения хороших условий содержания, кормления и улучшения породности, приобретают ветеринарно-санитарные мероприятия по охране поголовья овец от различных болезней, в том числе и от таких инвазионных заболеваний, как мониезиозы.

Мониезиозы овец причиняют огромный экономический ущерб хозяйствам страны. Наиболее часто они регистрируются в степных, горных и предгорных зонах страны [1].

По данным Bashtari др., *Monieziaexpansa* в Египте был обнаружен в двух максимальных уровнях в течение года, то есть в январе (92,3%) и в июне (88,5%) [2].

В последние годы против мониезиозов овец наиболее часто применяются такие антигельминтные препараты, как феназал, альбендазол, фенбендазол и празиквантел [3,4].

Настоящая работа ставила целью определить эпизоотическую ситуацию и установить эффективность антигельминтных препаратов при мониезиазах овец в некоторых сельских округах Северо-Казахстанской области.

**Материалы и методы.** Материалом для установления зараженности животных служили 515 проб фекалий, взятые из прямой кишки овец частного сектора четырех сельских округов района Г.Мусрепова, которые исследовали в паразитологической лаборатории имени Н.Т. Кадырова на кафедре ветеринарной медицины НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина» копрологическими методами (Фюллеборна, McMaster, Бермана-Орлова).

Для испытания препаратов из зараженного молодняка овец по принципу аналогов создали четыре группы по 15 голов. Первой группе животных задавали празиквантел в дозе 3,75 мг/кг, второй группе – фенбендазол 5 мг/кг, третьей группе альбендазол – 3,8 мг/кг живой массы согласно инструкции производителей. Животных четвертой группы (контрольной) не обрабатывали. В течении двух недель после обработки вели наблюдения за клиническим состоянием животных. Экстенсивность (ЭЭ,%) препаратов определяли по результатам копроскопических исследований на 10-й день после дачи препаратов по зараженности животных мониезиями согласно общепринятого метода подсчета эффективности антигельминтных средств.

**Результаты и обсуждение.** В целом средняя экстенсивность инвазии среди овец исследованного региона составила 25,0% (Таблица1).

У всех зараженных животных обнаружили яйца только вида *M.expansa*. Наиболее высокая ЭИ наблюдали среди молодняка овец в возрасте до года.

Результаты опыта по испытанию препаратов показали, что ЭЭ празиквантела составляет 80%, фенбендазола 93,3% и альбендазола 86,7% (табл.2).

Таблица 1 – Результаты исследования образцов фекалий овец четырех сельских округов района Габита Мусрепова Северо-Казахстанской области

Сельский округ	Половозрастная группа	Количество исследованных/зараженных животных	ЭИ, %
Калмакольский	овцематки	35/4	11,4
	бараны/производители	17/1	5,9
	молодняк до года	48/15	31,3
	по округу		
Кырымбетский	овцематки	50/5	10,0
	бараны/производители	15/1	6,7
	молодняк до года	69/20	28,9
	по округу		
Шоптыкольский	овцематки	65/4	6,2

	бараны/производители	19/1	5,2
	молодняк до года	52/21	40,4
Чистопольский	овцематки	72/8	11,1
	бараны/производители	9/1	11,1
	молодняк до года	64/22	34,4
По району	овцематки		
	бараны/производители		
	молодняк до года		
	ЭИ в среднем	515/129	25,0

Таблица 2 - Эффективность антгельминтных препаратов против мониезиоза овец

Группа	Препарат	Доза, мг/кг	Кол-во зараженных животных		ЭЭ, %
			до обработки	через 10 дней после обработки	
1	Празиквантел	3,75	15	3	80,0
2	Фенбендазол	5	15	1	93,3
3	Альбендазол	3,8	15	2	86,7
4	Контроль	-	15	15	-

### Заключение

- 1 Средняя зараженность мониезиозом овец в сельских округах района Габита Мусрепова Северо-Казахстанской области составляет 25,0%.
2. У молодняка текущего года рождения наблюдается высокая экстенсивность инвазии *M. expansa* в пределах 28,9-34,4%.
3. Самым эффективным из испытанных при мониезиозе овец препаратом оказался фенбендазол в дозе 3,8 мг кг по ДВ с ЭЭ 93,3%.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сулейменов М.Ж., Серикбаева Б.К., Кереев Я.М. и др. Основные гельминтозы овец и меры борьбы с ними в Республике Казахстан. – Рекомендации. – Алматы, 2006.
2. Bashtar, AR., Hassanein, M., Abdel-Gaffar, F., Hasson, S., AL-Mahdi, M., Morsy, K. Studies on monieziasis of sheep I. Prevalence and antihelminthic effects of some plant extracts, a light and electron microscopic study//Parasitology Research. Vol.:108/Issue:1. Page:177-186. Published: JAN 2011.
3. Белова Е.Е. Эффективность препаратов против мониезий разного возраста//Материалы международной конференции посвящ. 80-летию Самарской НИВС. – Самара, 2009.
4. Гламаздин И.И., Архипов И.А., Халиков М.С., Халиков С.С., Чистяченко Ю.С., Душкин А.В. Эффективность новых лекарственных форм альбендазола при гельминтозах овец//Ветеринария. – 2014. – №5. – С. 35-37.

УДК: 619:615.662.1:636.2

*Бибаева Ю. В., Альмтаев Э.А.*

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова», г.Саратов

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ТЕЛОК СЛУЧНОГО ВОЗРАСТА И КОРОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ**

**Аннотация.** Установлено что, наиболее эффективным из числа испытанных с применением гипофизарных, оваральных и гонадотропных препаратов до проведения искусственного осеменения являлся за 15 минут до введения спермы и через 30 мин после введения спермы, при которых оплодотворяемость составила  $62,5 \pm 11,8$  % и  $75,0 \pm 8,2$ %, соответственно. При маноцервикальном осеменении с использованием гонадотропных (эстрофан) гормонов индекс осеменения составил 1,60, что на 0,06 ниже, чем в контрольной. При визоцервикальном способе введения спермы во 2-й опытной группе кратность осеменения проблемных коров и телок после применения овариальных (фоллитропин) гормонов до плодотворного составила 1,46, что на 0,07 ниже, чем у контрольных аналогов. Выраженное снижение индекса осеменения отмечено в 3-й опытной группе проблемных коров и телок которым применяли гипофизарные (фоллимаг) гормоны при ректоцервикальном способе, в которой он равнялся 1,40, что на 0,20 меньше, чем в контрольной группе животных. Разность показателей индекса осеменения между опытными группами коров составляла от 0,07 до 0,14. При всех способах введения спермы сокращается сервис-период и индекс осеменения во всех опытных группах.

**Ключевые слова:** гипофизарные, оваральные и гонадотропные препараты, маноцервикальный, визоцервикальный и ректоцервикальный способы искусственного осеменения.

*Bibaeva Yu. V., Almtaev E.A.*

Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov, Saratov

## **COMPARATIVE EFFICIENCY OF VARIOUS WAYS OF ARTIFICIAL INSEMPTION OF HEALING BODIES AND COWS OF THE KAZAKH WHITE BREED**

**Abstract.** It was found that the most effective among those tested using pituitary, ovarian and gonadotropic drugs before artificial insemination was 15 minutes before the introduction of sperm and 30 minutes after the introduction of sperm, in which fertility was  $62.5 \pm 11.8\%$  and  $75, 0 \pm 8.2\%$ , respectively. With manocervical insemination using gonadotropic (estrofan) hormones, the insemination index was 1.60, which is 0.06 lower than in the control. With the visocervical method of administering sperm in the 2nd experimental group, the insemination rate of problem cows and heifers after applying ovarian (follitropin) hormones to the fruitful one was 1.46, which is 0.07 lower than that of the control analogues. A marked decrease in the insemination index was noted in the 3rd experimental group of problem cows and heifers which used pituitary (follim) hormones in the recto-cervical method, in which it was 1.40, which is 0.20 less than in the control group of animals. The difference in the insemination index between the experimental groups of cows ranged



from 0.07 to 0.14. With all methods of introducing sperm, the service period and the insemination index in all experimental groups are reduced.

**Key words:** pituitary, ovarian and gonadotropic drugs, manocervical, visocervical and rectocervical methods of artificial insemination.

**Введение.** Воспроизводство в мясном скотоводстве представляет собой сложный биологический процесс. Длительный цикл репродукции и одноплодие определяют низкие темпы размножения, а также высокую вероятность возникновения бесплодия и значительный экономический ущерб. Потенциал репродуктивной активности наиболее полно реализуется при оптимальных условиях взаимодействия организма и среды, т.е. внутренних и внешних факторов на всех этапах онтогенеза (В.С. Авдеенко и др. 2018). Основной процесс воспроизведения животных - оплодотворение и ранний эмбриогенез, изучен еще недостаточно, в особенности, у сельскохозяйственных животных (И.Т. Джакупов с соавт, 2005). Повышение репродуктивной функции коров является актуальной задачей, поскольку недополучение приплода приводит к значительным материальным потерям (М.В.Косенко с соавт, 2005). Низкая воспроизводительная способность коров молочных пород находится на втором месте в перечне причин их выбраковки (Н.И. Полянцев с соавт, 2001).

Эффективность оплодотворения коров при искусственном осеменении зависит от ряда факторов таких как использование высококачественной спермы быков-производителей, а также способов осеменения коров заморожено-оттаянной спермой.

**Цель исследования-** провести сравнительное изучение эффективности применения гонадотропных и гипофизарных гормонов для повышения оплодотворяемости коров при mano -, визо - и ректоцервикальном способах введения спермы.

**Материалы и методы.** В основу работы положены результаты аналитического анализа литературы, комплексного клинического, инструментально-лабораторного исследования мясных коров породы казахская белоголовая. Стимуляцию активности яичников у «проблемных» телок случного возраста и коров при нарушениях фолликулогенеза проводили на 112 головах с использованием различных биорегуляторов отечественного производства: ФСГ-супер, ГСЖК в комплексе с прогестагенами, аналогами гонадолиберина, хориогоническим гонадотропином человека, синтетическими простагландинами в различных сочетаниях и дозировках. Во второй части опыты по изучению сравнительной эффективности различных способов искусственного осеменения в индуцированную охоту проводили на телках случного возраста и коровах без клинически выраженных признаков нарушения половой функции. Маноцервикальный способ осеменения заключался в том,

что сперма при помощи полиэтиленовой ампулы, соединенной со стерильным укороченным полистироловым катетером (75 мм), вводили глубоко в шейку матки непосредственно рукой, защищенной стерильной полиэтиленовой перчаткой. При визоцервикальном способе искусственного осеменения сперму вводили в канал шейки матки под визуальным контролем. При этом использовали влагалищное зеркало. Ректоцервикальный способ осеменения коров заключался в том, что сперму вводили в шейку матки с помощью металлического катетера без применения влагалищного зеркала, фиксируя шейку матки рукой через прямую кишку. При этом использовали разовые полистироловые пипетки с чехлами длиной 450 мм и диаметром 5 мм. Осеменяли телок и коров дважды в одну охоту. Первый раз – сразу после выявления у них половой охоты, а второй раз – через 10-12 часов после первого. Как после первого, так и после второго осеменения животных выдерживали в стойле до прекращения признаков охоты. По результатам опыта учитывали количество отелившихся нетелей и коров, процент стельных, в т.ч. в первую охоту, количество полученных телят, сервис период и индекс осеменения. Статическая обработка полученного материала выполнена на ПК IBM «Pentium IV» в операционной системе «Windows XP Professional» с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Office 2013».

**Результаты.** Опыт проведен на проблемных коровах и телках случного возраста маточного стада. Была поставлена задача - определить эффективность применения гонадотропных (эстрофан), овариальных (фоллитропин) и гипофизарных (фоллимаг) гормонов (таблица 1).

Таблица 1 - Применение гонадотропных, овариальных и гипофизарных гормонов в разные сроки введения спермы

Группа	До введения / После введения спермы, мин	Плодотворно осеменено в первую охоту	
		%	± к контролю
Контрольная	Без применения гормональных препаратов	36,6±7,3	
1-я подопытная	За 10 мин	37,5±5,2	+1,1
2-я подопытная	За 15 мин	62,5±11,8	+36,6
3-я подопытная	После 15 мин	50,0±11,5	+13,4
4-я подопытная	После 30 мин	75,0±8,2	+38,4

Полученные в опыте результаты свидетельствуют, что более высокие показатели оплодотворяемости проблемных коров и телок случного возраста в первую охоту получены в 4-й опытной группе через 30 мин после введения спермы. Плодотворно осеменено в первую охоту в данной группе 75,0±8,2 % животных, что на 38,4 % выше, чем в контрольной. В 1-й и 2-й опытных группах оплодотворяемость коров и телок случного возраста в первую охоту была выше,

чем в контрольной, на 1,1 и 36,6 %, во 2-й опытной на 35,5 % выше, чем в 1-й. Наиболее эффективным из числа испытанных с применением гипофизарных, оваральных и гонадотропных препаратов до введения спермы вариантов являлся второй, при котором оплодотворяемость составила  $62,5 \pm 11,8$  %, что на 36,6 % выше, чем в контрольной группе.

При маноцервикальном способе введения спермы опытным коровам и телкам случного возраста 1-й группы оплодотворяемость в первую охоту составила 50,0%, что на 33,3% выше, чем у коров и телок случного возраста контрольной. При ректоцервикальном способе осеменения - оплодотворяемость коров и телок 3-й опытной группы равнялась 66,7%, а в контрольной (без применения гормонов) - 50% (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние гормональной стимуляции полового цикла на оплодотворяемость коров и телок при разных способах введения спермы

Группа	Способ введения спермы	Эффективно осеменено					
		В первую охоту		Во вторую охоту		В третью охоту	
		n	%	n	%	n	%
1-я опытная	Маноцервикальный	3	50,0	1	16,7	2	33,3
1-я контрольная	Маноцервикальный	1	16,7	2	33,3	3	50,0
2-я опытная	Визоцервикальный	3	50,0	2	33,3	1	16,7
2-я контрольная	Визоцервикальный	0	0	2	33,3	4	66,7
3-я опытная	Ректоцервикальный	4	66,7	1	16,7	1	16,6
3-я контрольная	Ректоцервикальный	3	50,0	1	16,7	2	33,3

При визоцервикальном способе осеменения - оплодотворяемость коров и телок случного возраста опытной группы, составила в первую охоту 50% животных, в контрольной не оплодотворилась ни одна корова и телка случного возраста.

**Заключение.** Эффективным из числа испытанных с применением гипофизарных, оваральных и гонадотропных препаратов до проведения искусственного осеменения являлся за 15 минут до введения спермы и через 30 мин после введения спермы, при которых оплодотворяемость составила  $62,5 \pm 11,8$  % и  $75,0 \pm 8,2$ %, соответственно. При маноцервикальном осеменении с использованием гонадотропных (эстрофан) гормонов индекс осеменения составил 1,60, что на 0,06 ниже, чем в контрольной. При визоцервикальном способе введения спермы во 2-й опытной группе кратность осеменения проблемных коров и телок после применения овариальных (фоллитропин) гормонов до плодотворного составила 1,46, что на 0,07 ниже, чем у контрольных аналогов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко В. С. Апробация гормональных препаратов для синхронизации полового цикла и индукции овуляции у мясного скота / В. С. Авдеенко, А. В. Молчанов, А. Т. Жажгалиева, С. П. Перерядкина, Ж. О. Кемешев // Известия оренбургского государственного аграрного университета, 2018, № 3 (71). – С. 190-193.
2. Джакупов И.Т. с соавт. //Ветеринария, 2005, № 4. - С.33-34.
3. Полянцев Н.И. с соавт. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2001.
4. Косенко М.В. с соавт. Воспроизводство молочного поголовья. - Львов, 2005.

**УДК: 619:615.662.1:636.2**

**Бибаева Ю. В., Альмтаев Э.А.**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова», г. Саратов

## **ПРИМЕНЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ ГОРМОНОВ В ВОСПРОИЗВОДСТВЕ МАТОЧНОГО СТАДА В МЯСНОМ СКОВОДСТВЕ**

**Аннотация.** Установлено, что продолжительность полового цикла у коров мясной породы абердин-ангусс с волновым ростом одного фолликула составляет 19 дней, у коров с двумя волнами роста фолликулов — 21 день, тремя — 24 дня и четырьмя волнами роста – 28 дней. При низких концентрациях в крови ФСГ и высоких прогестерона субдоминантные фолликулы подвергаются атрезии между 6-10 днями полового цикла. У коров породы Абердин-ангусс доминантный фолликул достигает максимального диаметра 13-19 мм на 6-7 день полового цикла. Перед осеменением коров применение препарата сурфагон, повышает оплодотворяемость на 20,0 %, а в сочетании с прогестероном – на 34,0 %. Оплодотворяемость мясных коров и телок повышается до 66,0 % после применения препарата сурфагон в сочетании с ГСЖК, а простагландинов (клатрапрастин, эстуфалан и эстрофан) – на 6 и 18 день полового цикла. Эффективность составляет 69,4 %-71,4 %. Введение суперфана с ГСЖК дает эффект в 71,9 %, а с фоллитропином – 72,9 %. Использование препаратов фоллимаг и магэстрофан в ветеринарной практике будет эффективно при значениях прогестерона не выше 0,5 нг/мл.

**Ключевые слова:** фолликологенез, синхронизация полового цикла, синтетические гормоны, коровы и телки случного возраста породы абердин - ангусс, синтетические простагландины.

***Bibaeva Yu. V., Almtaev E.A.***

Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov, Saratov

## **APPLICATION OF SYNTHETIC HORMONES IN REPRODUCTION OF UTERINE IN MEAT CATTLE**

**Abstract.** It has been established that the duration of the sexual cycle of cows of meat breeds Aberdeen-Angus with wave growth of one follicle is 19 days, y cows with two waves of follicular growth - 21 days, three - 24 days and four waves of growth - 28 days. At low concentrations in the blood of FSH and high progesterone, subdominant follicles undergo atresia, between 6-10 days of the sexual cycle. In cows of Aberdeen-Angus white-headed breed the dominant follicle reaches a maximum diameter of 13-19 mm. for 6 -7 days of the sexual cycle. Before insemination of cows, the application of the surfagon drug, regardless of the breed, increases the fertilization rate by 20.0%, and in combination with progesterone by 34.0%. Fertility of meat cows and heifers increases to 66.0% after application of surfagon, combined with GUSA, and prostaglandins (clatraprastin, estaphalan and estrofan) on the 6th and 18th days of the sexual cycle. Efficacy is 69.4% -71.4%. The introduction of superfane with GUSA gives an effect in 71.9%, and with foliotropin - 72.9%. The use of preparations of follic and magestrofan in veterinary practice will be effective with progesterone values not exceeding 0.5 ng / ml.

**Keywords:** folliculogenesis, synchronization of the sexual cycle, synthetic hormones, cows and heifers of the lateral age of the breeds of Aberdeen-Angus, synthetic prostaglandins.

**Введение.** Материалы публикаций Townson D. H., Tsang C. W., Butler W. R. [6, с. 1053], Жажгалиевой А. Т. [3, с. 15] и В. С. Авдеенко, А. В. Молчанова [1, с. 191], показывают, что перед странами с развитым мясным скотоводством стоит задача интенсификации воспроизводства маточного стада. При этом апробация инновационных биотехнологических методов управления плодовитостью мясных коров является прерогативой для достижения цели уплотненных отелов, о чем свидетельствуют работы Гавриченко Н. И. [2, с. 204] и С. П. Перерядкиной, В. С. Авдеенко, В. Д. Кочарян, Ж. О. Кемешева [4, с. 230]. Широко известные методы, предложенные Vanholder T. Et [5, с.148], гормональной регуляции половой функции зачастую ориентированы на проведение обработок животных без учета функционального исходного состояния организма. В связи с этим по данным исследований Авдеенко В. С. [1, с. 190], необходимы методы восстановления плодовитости мясных коров для достижения цели уплотненных отелов.

**Цель исследования.** Апробировать инновационную программу использования гормональных препаратов для восстановления плодовитости у проблемных коров и телок случного возраста абердин-ангусской породы.

**Материалы и методы.** Восстановление активности яичников у «проблемных» коров и телок случного возраста при нарушениях фолликулогенеза проводили на 112 коровах и телках случного возраста с использованием гонадотропных, гипофизарных и оваральных гормональных препаратов отечественного производства. После ректальной пальпации половых органов и эхографического исследования матки и яичников у коров и телок проводили гормональную обработку препаратами фоллимаг (фирма

производитель – ООО «Мосагроген», Россия) и фоллитропин (фирма производитель – «Лечава», Чехия).

Статистическую обработку экспериментального материала проводили на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel.

**Результаты.** Продолжительность полового цикла, в среднем, составила  $20,6 \pm 0,72$  дней. У 75,5 % коров и телок случного возраста имеется три волны роста фолликулов, против 24,5 % с двумя волнами. Интервал времени от первых признаков охоты до овуляции составил  $26,1 \pm 1,71$  часа. Концентрация эстрадиола с двумя и тремя волнами роста популяции фолликулов ниже средних значений. Максимальная концентрация эстрадиола - 16,1пкг/мл наблюдалась, через 2...4 часа после начала течки.

Наиболее высокую концентрацию прогестерона (6,4 нг/мл) наблюдали на 16-й день у коров с тремя волнами роста, у коров с двумя волнами - на 12-й день (5,9 нг/мл). Опыты показали снижение содержания концентрации прогестерона до  $0,08 \pm 0,02$  нг/мл после инъекции магэстрофана через 48 часов.

В то время как отмечается повышение концентрации эстрадиола. Время восстановления половых циклов после апробации гормонального препарата составляет 5 - 7 дней, что увеличивало оплодотворяемость на 8,9 - 19,1%. (таблица 1).

Таблица 1 - Эффективность комбинированного применения простагландинов для синхронизации охоты у коров при фронтальной обработке

Показатели	Эстрофан	Эстуфалан	Суперфан	Всего по трём группам
<b>Фоллитропин</b>				
Число животных в группах	40	40	40	120
Пришли в охоту в т.ч. через:				
48 часов, %	70,0	72,5	60,0	67,5
72 часа, %	5,0	4,9	7,5	5,8
Оплодотворяемость в индуцированную охоту	69,4	71,4	71,9	70,9
<b>Фоллимаг</b>				
Число животных	40	40	40	120
Пришли в охоту в т.ч. через:				
48 часов	82,5	80,0	77,5	80,0
72 часа	5,0	2,5	2,5	3,33
Оплодотворяемость в индуцированную охоту	72,2	70,3	72,9	71,8

**Заключение.** Установлено, что продолжительность роста, созревания и формирования доминантного фолликула у коров у породы абердин-ангусс -  $6,3 \pm 0,05$  дней и у телок случного возраста -  $5,1 \pm 0,09$  дней. При овуляторном половом цикле смена одного доминантного фолликула на другой происходит в среднем у коров абердин-ангусса через  $15,8 \pm 0,12$  дней, и телок случного

возраста через  $17,3 \pm 0,19$  дней. Сочетанное применение препаратом эстрофан, эстуфалан и суперфан в сочетании с препаратом фоллитропин эффект оплодотворения составляет 70,9 % случаев. Сочетанное применение препаратов эстрофан, эстуфалан и суперфан в сочетании с препаратом фоллимаг оплодотворение наступает в 71,8 % случаев.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко В. С. Апробация гормональных препаратов для синхронизации полового цикла и индукции овуляции у мясного скота / В. С. Авдеенко, А. В. Молчанов, А. Т. Жажгалиева, С. П. Перерядкина, Ж. О. Кемешев // Известия оренбургского государственного аграрного университета, 2018, № 3 (71). – С. 190-193.
2. Гавриченко Н. И. Эндокринный статус и метаболический профиль крови коров с разным уровнем плодовитости: монография - / Н. И. Гавриченко. - Горки: БГСХА, 2007. - 204 с.
3. Жажгалиева А. Т. Особенности фолликулогенеза у коров казахской белоголовой породы и применение гормональных препаратов для стимуляции полового цикла / А. Т. Жажгалиева, В. С. Авдеенко, А. В. Молчанов // Аграрный научный журнал. 2014. - № 9. – С. 14-17.
4. Перерядкина С. П. Особенности фолликулогенеза у коров мясных пород (казахская белоголовая, шевроле и герфорд) в контексте восстановления плодовитости / С. П. Перерядкина, В. С. Авдеенко, В. Д. Кочарян, Ж. О. Кемешев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, № 2 (50), 2018. – С. 227-235.
5. Vanholder T. Et al. Cystic ovarian disease in dairy cattle: aetiology, pathogenesis, and risk factors / T. Vanholder [et al]. // TijdschrDiergeneeskd. - 2002. - Mar. 1; 127(5):146—155.
6. Townson D. H., Tsang C. W., Butler W. R. et al. Relationship of fertility to ovarian follicular waves before breeding in dairy cows. J. Arum. Sci. 2002. 80:1053- 1058.

УДК 636.087.7

**С.В. Бухарова**

Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк  
Челябинская область

### **ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ ЧЕРНО - ПЕСТРЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛАКТАЦИЙ**

**Аннотация.** В работе представлены изменения физико-химических показателей молока коров в зависимости от лактаций.

**Ключевые слова:** черно - пестрая порода, физико-химические показатели, результаты, скотоводство.

**S.V. Bukharova**

### **CHANGE OF PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS OF MILK OF HOLTTININED BLACK - MILLED BREEDS, DEPENDING ON LACTATIONS**

**Abstract.** The paper presents the changes in the physicochemical parameters of cow's milk depending on lactations.

**Key words:** black - motley breed, physical and chemical indicators, results, cattle breeding.

Молочное скотоводство занимает ведущее место в сельском хозяйстве. Главной задачей стоящей перед молочными предприятиями является - увеличение молочной продуктивности и получение молока высокого качества [1].

**Целью** нашей работы являлось изучить, как изменяются физико-химические показатели молока в зависимости от возраста коров.

Одной из важнейших проблем стоящей перед агропромышленным комплексом, является обеспечение всего населения страны высококачественным молоком.

Как известно, молоко обладает высокой пищевой и биологической ценностью, содержит в себе все необходимые компоненты. В состав молока входят белки, углеводы, лактоза, витамины, минеральные вещества [2,3].

### Материалы и методы исследования

Исследования были проведены в период с 2019-2020 гг. в условиях ООО колхоз «Карсы» Троицкого района, Челябинской области.

Для проведения научного исследования были сформированы четыре группы коров голштинизированной черно - пестрой породы по принципу пар-аналогов. Нами были отобраны животные по 1 лактации, живой массой в среднем  $430,07 \pm 31,20$  кг. Животные по второй лактации в среднем весили  $444,73 \pm 51,48$  кг. Животные по третьей и четвертой лактации весили  $462,53 \pm 47,83$  и  $470,07 \pm 58,23$  кг.

Коровы находились в одинаковых условиях кормления и содержания в течение всего периода исследования.

Результаты физико-химических показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели молока голштинизированных коров  $n=15, (X \pm Mx)$

Показатель	1 лактация	2 лактация	3 лактация	4 лактация
Группа чистоты	I	I	I	I*
Кислотность, °Т	$17,0 \pm 0,12$	$16,8 \pm 0,15$	$16,9 \pm 0,16$	$16,8 \pm 0,16^{**}$
Плотность, °А	$28,03 \pm 0,17$	$28,03 \pm 0,16$	$28,02 \pm 0,16^{**}$	$28,04 \pm 0,18$
Массовая доля жира, %	$3,65 \pm 0,03$	$3,64 \pm 0,01$	$3,60 \pm 0,02^{**}$	$3,63 \pm 0,02$
Общий белок, %	$2,94 \pm 0,01$	$2,92 \pm 0,02$	$2,91 \pm 0,01$	$2,90 \pm 0,01^{**}$
в т.ч. казеин, %	$2,35 \pm 0,03$	$2,34 \pm 0,02$	$2,33 \pm 0,01$	$2,32 \pm 0,02^{**}$
сывороточные белки, %	$0,59 \pm 0,17$	$0,58 \pm 0,17$	$0,58 \pm 0,16$	$0,58 \pm 0,16$
Лактоза, %	$4,98 \pm 0,02$	$4,96 \pm 0,01$	$4,74 \pm 0,01^{**}$	$4,96 \pm 0,03$
СОМО, %	$9,07 \pm 0,02$	$9,03 \pm 0,02$	$8,63 \pm 0,01^{**}$	$9,03 \pm 0,01$
Сухое вещество, %	$12,64 \pm 0,03$	$12,64 \pm 0,02$	$12,62 \pm 0,02^{**}$	$12,63 \pm 0,03$

\*  $P \leq 0,05$ , \*\*  $P \leq 0,01$

Из таблицы 1 мы видим, что молоко голштинизированных коров всех 4 - х лактаций имело I группу чистоты, что свидетельствует о высоком качестве молока и соблюдении санитарных правил на ферме. Различия достоверны при  $P \leq 0,05$ .



Кислотность - важный показатель, свидетельствующий о степени свежести молока. Так в молоке коров 2 лактации произошло снижение кислотности на 0,2 пункта (1,2%), к 3 лактации произошло снижение кислотности на 0,1 пункт (0,6%). У коров 4 лактации произошло снижение кислотности молока на 0,2 пункта (1,2%), по сравнению с 1 лактацией. Различия достоверны при  $P \leq 0,01$ .

Плотность - критерий качества и натуральности молока. Плотность молока по 1 и 2 лактации составляла, 28,03 °А. У коров 3 и 4 лактации произошло, снижение плотности на 0,01, и 0,02 пункта. Различия достоверны при  $P \leq 0,01$

Массовая доля жира в молоке является одним из важных показателей. Массовая доля жира у коров 1 лактации была выше на 0,01 пункт, чем у коров 2 лактации. К 3 лактации, произошло снижение жира в молоке на 0,05 пункта. У коров 4 лактации разница по МДЖ с коровами 1 лактации составляла 0,02 пункта. Различия достоверны при  $P \leq 0,01$ .

Общее содержание белка в молоке у коров первотелок было выше, чем по другим лактациям на 0,02 пункта (0,7%), 0,03 пункта (1,0 %) и 0,04 пункта (1,4%) соответственно. Мы объясняем это невысокой молочной продуктивностью коров в первую лактацию. Различия достоверны при  $P \leq 0,01$

Белки, содержащиеся в молоке можно разделить на казеин и сывороточные белки.

Количество казеина по 1 лактации превосходило его содержание в молоке коров соответственно номеру лактации на 0,01 пункт (0,3%), 0,02 пункта (1,4%) и 0,03 пункта (1,3 %). Различия достоверны при  $P \leq 0,01$

Вместе с казеином в молоке содержатся сывороточные белки, находящиеся в сыворотке после осаждения казеина в изоэлектрической точке. Содержание сывороточных белков в молоке у первотелок, по сравнению с коровами 2 и 3 лактаций было выше на 0,01 пункт (1,4%). К 4 лактации количество сывороточных белков аналогично их содержанию в молоке первотелок.

Содержание лактозы в молоке коров, лактирующих впервые, по сравнению с другими лактациями было выше на 0,02 (0,40%), 0,24 (5,06%) и 0,02 пунктов (0,40%). Различия достоверны при  $P \leq 0,01$ .

По содержанию СОМО в молоке наблюдаются отличия. Так в молоке коров 2 лактации произошло снижение СОМО на 0,04 пункта (0,4%), к 3 лактации - на 0,44 пункта (5%), к 4 лактации содержание СОМО уменьшилось на 0,04 пунктов (0,44%) по сравнению с коровами первого отела. Различия достоверны при  $P \leq 0,01$ .

Содержание сухих веществ в молоке голштиinizированных коров 1 и 2

лактации одинаковое. Начиная, с 3 лактации наблюдается, снижение сухого вещества на 0,02 пункта (0,15%), с последующим повышением на 0,01 пункт (0,07%) к 4 лактации. Различия достоверны при  $P \leq 0,01$ .

В ходе проведенных исследований было выявлено, что физико-химические показатели молока изменялись с ходом лактации.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вагапова О.А. Биологические основы и закономерности формирования продуктивности: Учебное пособие / О.А. Вагапова - Троицк, 2014.-133 с.
2. Владимиров Н.И. Основы производства продукции животноводства /Н.И. Владимиров, Н.Ю. Владимирова, П.С. Ануфриев: Учебное пособие, Барнаул. Издательство АГАУ, 2007г – 192 с.
3. Хромова, Л.Г. Молочное дело: учебник / Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 332 с.

УДК:636.22/.28.087.7

**Т.В. Бухарова**

Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк  
Челябинская область

#### СОСТАВ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «СЕЛЕВИТ-ПРО»

**Аннотация.** В работе представлены данные о химическом составе кормовой добавки «Селевит-Про». Подробно рассмотрены группы витаминов, минеральных веществ, аминокислот, содержащих в данной добавке. Изучено влияние этих элементов на организм животных.

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, крупный рогатый скот, витамины, аминокислоты, организм.

**T.V. Bukharova**

#### COMPOSITION OF FEED SUPPLEMENT «SELEVIT-PRO»

**Abstract.** The paper presents data on the chemical composition of the feed additive "Selevit-Pro." The groups of vitamins, minerals, amino acids containing in this supplement are examined in detail. The effect of these elements on the animal organism has been studied.

**Key words:** milk productivity, cattle, vitamins, amino acids, organism.

В организме животных должны присутствовать все необходимые вещества, которые будут поступать, с помощью поедаемых кормов. В рацион животным можно добавлять в небольшом количестве кормовые добавки, в которых содержатся все необходимые вещества. На данный момент существует большое разнообразие кормовых добавок, как отечественного, так и

импортного производства. Мы подробнее рассмотрим состав кормовой добавки «Селевит-Про» [1].

**Витамин А.** Обеспечивает нормально состояние эпителия кожи, дыхательных путей и пищеварительного тракта животных, повышает сопротивляемость организма к инфекции, способствует росту молодых животных.

**Витамин D<sub>3</sub>.** Стимулирует всасывание кальция и фосфора, регулирует процесс минерализации костей. У коров при недостатке витамина D возникает остеомаляция (размягчение костей) и остеопороз (ломкость старых костей), у телят - рахит.

**Витамин Е.** Действует как биокатализатор, играет роль антиоксиданта. При Е-авитаминозе наступает гибель эмбрионов, происходят аборт, возникает бесплодие у самцов и дегенеративные изменения в мышцах, параличи [4].

**Витамин В<sub>1</sub>.** Входит в состав различных ферментов, участвующей в обмене углеводов. Первым признаком авитаминоза служит потеря аппетита, общая слабость, судороги, нервные расстройства желудка и кишечника.

**Витамин В<sub>2</sub>.** Обеспечивает организм животного энергией. Присутствует в клетках, воздействует на белковый обмен, синтез и распад жирных кислот, участвует в окислительно - восстановительных процессах. Недостаток этого витамина в организме животного приводит к замедлению роста и снижению продуктивности.

**Витамин В<sub>5</sub>** необходимый для построения и развития клеток, как в центральной нервной системе, так и в организме в целом. Недостаток витамина отражается на работе всех систем организма, особенно нервной, мышечной, на желудочно-кишечном тракте.

**Витамин В<sub>6</sub>.** Необходим для предотвращения триптофаза в никотиновую кислоту. Недостаток витамина складывается на задержке роста, происходит нарушение процесса размножения, анемия.

**Витамин В<sub>12</sub>.** Цианокобаламин напрямую влияет на кровеносную систему, процессы кроветворения, плотность и цвет крови. Недостаток этого элемента становится причиной анемии и замедления роста у телят. При дефиците витамина В<sub>12</sub> наблюдается потеря аппетита, буйность, повышенная активность, худоба, истощенность, рождение слабого или мертвого молодняка.

**Витамин В<sub>с</sub>.** Играет огромную роль в процессах кроветворения. Недостаток данной кислоты ведет к нарушению в образовании красных и белых кровяных телец и трантарной анемии.

**Витамин Н.** Играет важную роль в углеводном, жировом и белковом обмене. Регулирует функциональное состояние нервной системы. При

недостатке этого витамина наблюдается расстройство координации движений, паралич задней части туловища и конечностей.

**Витамин С.** Участвует в обмене веществ, синтезе гормонов и гемоглобина, улучшает всасывание железа, оказывает антиоксидатное и детоксическое действие [2].

К минеральным веществам входящих в «Селевит-Про» относят:

**Марганец** оказывает значительное влияние на репродуктивность коров, а его нехватка проявляется в возникновении таких проблем, как: нерегулярность течки, низкие показатели оплодотворяемости, увеличение количества выкидышей. Также при дефиците марганца наблюдается замедленное развитие молодняка, с опозданием начинаются этапы полового созревания, затормаживается прирост мышечной массы.

**Селен** обладает высокой биохимической активностью, усиливает обмен веществ. Недостаток селена является причиной нарушения печени, нарушение роста, дистрофия.

Аминокислоты являются строительными единицами белков. Именно из аминокислот формируются все белковые элементы живого организма. Из аминокислот получают все органы тела животных, все мышцы и связки, все жидкости, гормоны и ферменты. Даже для формирования костей, необходимы аминокислоты. Получается, что без них живого организма просто не было бы [3].

К аминокислотам, содержащихся в кормовой добавке, относится:

**Аланин.** Поддерживает кислотно - щелочное равновесие в организме, предотвращает избыточное накопление ионов металла, которые могут повредить клетки. Недостаточное количество этого вещества может вызвать сонливость, атрофию мышц и потерю аппетита.

**Аргинин.** Содержит 32 % азота и связан с обменом нуклеиновых кислот и углеводов; катализирует синтез мочевины и влияет на воспроизводительную функцию животных, так как участвует в образовании спермы. Дефицит аргинина в рационе животных сопровождается нарушением белкового и углеводного обменов, а также сперматогенеза.

**Аспарагиновая кислота.** Выводит из организма токсины, участвует в процессах преобразования углеводов и энергии. Избыток приводит к расстройствам желудка, сгущению крови.

**Валин.** Обуславливает построение плазматических и тканевых белков. Валин поддерживает в норме состояние нервной системы. Симптомы недостаточности - повышенная возбудимость, расстройство координации движений.

**Глутаминовая кислота.** Принимает участие в обмене белков и углеводов, способствует выведению из организма животного аммиака, нормализует обмен веществ.

**Глицин.** Способствует улучшению здоровья животного, является протеиногенной аминокислотой, которая используется организмом при построении молекул белка.

**Лейцин.** Способствует увеличению живой массы, повышает уровень глюкозы в крови, укрепляет иммунитет. Избыток лейцина может привести к атрофии мышц животного.

**Лизин.** Лизин влияет на формирование эритроцитов, способствует всасыванию кальция, ускоряет рост и развитие молодняка, поддерживает на высоком уровне молочную продуктивность. При дефиците лизина ухудшается аппетит, приводящий к потере массы тела и продуктивности животных; нарушается кальцификация костной ткани; развивается анемия.

**Пролин** необходим для хрящевой ткани, благотворно влияет на суставы и позвонки. Дефицит пролина может привести к анемии, дистрофии, нарушению метаболизма.

**Серин.** Важен для правильного обмена веществ, от наличия его в организме зависит формирование генетического кода, укрепляет иммунитет животного, способствует нормальному функционированию организма.

В нутрицевтиках присутствует электролит NaCl.

**Na** отвечает за контроль общего количества в организме. Он необходим для поддержания электролитного баланса между внутриклеточной и межклеточной средой. Дефицит может привести к мышечной слабости или сильным судорогам.

**Cl** жизненно важен для поддержания правильного уровня кислотности в организме животного.

Таким образом, как видно из химического состава кормовой добавки «Селевит-Про» наличие витаминов, минеральных веществ и аминокислот благотворно влияет на организм животного. Но следует постоянно контролировать наличие этих веществ в организме животных.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белооков, А.А. Теоретические и практические аспекты применения продуктов ЭМ-Технологии в скотоводстве: автореферат, диссертация доктора сельскохозяйственных наук / А.А. Белооков - Государственный аграрный университет, Оренбург, 2013,- 346 с.
2. Дюкарев, В.В. Кормовые добавки в рационах животных : учебник / В.В. Дюкарев, А.Г. Ключковский, И.В. Дюкар-М.: Колос.2017,- 279 с.

3. Лебедева, Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных: Учебное пособие / Н.И. Лебедева, - Л.: Агропромиздат, 2015.- 36 с.
4. Орлинский, Б.С. Добавки и премиксы в рационах: Учебное пособие / Б.С. Орлинский, - М.: Россельхоз издат, 2004.- 173 с.

УДК 636.22/.28.084.51.087.7

**Т.В. Бухарова**

Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк  
Челябинская область

### **ИЗМЕНЕНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И СОСТАВА МОЛОКА КОРОВ ЧЕРНО - ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ «СЕЛЕВИТ-ПРО»**

**Аннотация.** В работе представлены данные о влиянии кормовой добавки «Селевит-Про» на молочную продуктивность коров, физико-химические показатели молока.

**Ключевые слова:** черно - пестрая порода, «Селевит-Про», первотелки, удои.

**T.V. Bukharova**

### **CHANGE OF MILK PRODUCTIVITY AND COMPOSITION OF BLACK AND MILKED COW MILK, WHEN USING « SELEVIT-PRO»**

**Abstract.** The paper presents data on the effect of the feed additive "Selevit-Pro" on the milk productivity of cows, physico-chemical characteristics of milk.

**Key words:** black - motley breed, "Selevit-Pro", first-calf heifers, milk yield.

Организация кормления и содержания первотелок является серьезной проблемой в молочном скотоводстве. Неподходящий рацион может стать причиной снижения молочной продуктивности, привести к серьезным заболеваниям, а это в свою очередь приведет к экономическим потерям.

Достаточно часто у первотелок наблюдается резкое снижение удоев на 2–3-м месяцах лактации. Нередко у животных появляются заболевания: кетозы, нарушения воспроизводительной функции, поражения конечностей. Из-за этих болезней первотелки зачастую преждевременно выбывают из стада, что наносит хозяйствам большой экономический ущерб, ведь затраты на выращивание телок возмещаются за счет реализации молока лишь к середине второй лактации. К тому же переболевшие животные не полностью реализуют свой генетический потенциал. Чтобы получить высокую продуктивность и сохранить здоровье первотелки, необходимо, прежде всего, обеспечить правильное кормление нетелей. Установлено, что из-за несбалансированного рациона нетелей,

нарушения условий их содержания продуктивность первотелок может снижаться на 20–25 % [1,2].

В настоящее время в животноводстве стали активно применять кормовые добавки, целью которых является увеличение живой массы, повышение молочной продуктивности, а также поддержание здоровья животных. Одной из кормовых добавок является «Селевит-Про», произведенная в Ирландии и содержащая в своем составе витамины группы А, D<sub>3</sub>, В, С, различные минеральные вещества, аминокислоты [3].

**Целью** нашей работы являлось изучить влияние кормовой добавки «Селевит-Про» на молочную продуктивность первотелок, а также изменение физико-химических показателей молока.

#### **Материалы и методы исследования**

Исследования были проведены в период 2019-2020 гг. в Колхозе «Карсы» Троицкого района, Челябинской области. Коровы содержались в одинаковых условиях, рацион кормления был также одинаковым в течение всего периода исследования.

Материалом исследования послужил препарат «Селевит-Про», представляющий собой смесь витаминов, минералов и аминокислот для крупного рогатого скота, обогащенный селеном и марганцем. Схема исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Показатель
Контрольная	ОР
Опытная	ОР + препарат «Селевит -Про» в дозе 4 г/гол. в сутки

Как видно из таблицы 1 коровам контрольной группы выдавали основной рацион, принятый в хозяйстве. Коровам опытной группы в дополнение к основному рациону скармливали препарат «Селевит - Про» в период раздоя, в количестве 2-4 грамма на голову в сутки, в течение 7 дней. В нашем исследовании препарат «Селевит -Про» к использованию готовили следующим образом: сухой порошок заливали питьевой водой комнатной температуры из расчета 4 грамма на 10 литров воды. Молочная продуктивность коров первотелок представлена в таблице 2.

Таблица 2- Молочная продуктивность коров – первотелок

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Удой, кг	4500,83 ±4,83	4512,68 ±3,94
Удой в пересчете на базисную жирность, кг	4767,77 ±5,51	4910,86 ±4,91
МДЖ, %	3,58 ±0,02	3,64 ±0,02
Количество молочного жира, кг	162,10 ±1,07	166,97 ±0,03
МДБ, %	2,93 ±0,02	2,96 ±0,03
Количество молочного белка, кг	130,50 ±4,92	131,32 ±2,80
Живая масса, кг	429,42 ±2,39	431,33 ±2,00
Коэффициент молочности, кг	1047,28 ±5,92	1042,05 ±4,66

Как видно из таблицы в среднем удой за лактацию в контрольной группе составил 4500,8 кг, что меньше, чем в опытной группе на 11,85 кг. Удой в пересчете на базисную жирность составил соответственно 4767,77 кг и 4910,86 кг, разница составила 143,1 кг в пользу животных опытной группы (2,9%).

Содержание жира и белка в молоке является одним из важных показателей в молочном скотоводстве. Содержание жира в молоке коров опытной группы в среднем за лактацию составило 3,64%, а в контрольной группе ниже на 0,06 пункта (3,58%). Таким образом, от коров контрольной группы за лактацию было получено 162,1 кг молочного жира, что меньше, чем в опытной группы на 4,87 кг (2,92%). Количество молочного белка полученного от животных контрольной группы составило 130,5 кг, что меньше, чем в опытной группе на 0,82 кг.

Важным показателем молочной продуктивности является коэффициент молочности. Коэффициент молочности у коров опытной группы (1042,05) на 5,23 (0,5%) был выше, чем у коров в контрольной группе. Результаты по физико-химическим показателям молока коров отражены в таблице 3.

Таблица 3 - Физико - химические показатели исследуемого молока

Показатель	Норма	Группа	
		Контрольная	Опытная
Группа частоты	I, II, III	I	I
Кислотность, °Т	16-18°Т	16,79 ±0,15	16,78 ±0,12
Плотность, °А	1027,0-1030,0	1028,03 ±0,17	1028,04 ±0,18
Массовая доля жира, %	3,5-3,7	3,58 ±0,02	3,64 ±0,02
Общий белок, %	2,8-3,1	2,93 ±0,02	2,96 ±0,03
в т.ч. казеин, %	От 2,6 и выше	2,34 ±0,02	2,37 ±0,03
сывороточные белки, %	0,6	0,59 ±0,01	0,59 ±0,02



СОМО,%	не менее 8,2	9,04 ±0,02	8,94 ±0,17
Сухое вещество,%	11,0-14,5	12,63±0,001	12,64±0,002

Из данных таблицы 3 видим, что добавляемая в основной рацион кормовая добавка «Селевит - Про» благотворно повлияла на физико-химические показатели молока.

Основным показателем молока является группа чистоты, которая свидетельствует о том, что на ферме соблюдаются санитарные условия. В нашем случае молоко коров у обеих групп имеет I группу чистоты.

Титруемая кислотность является важнейшим показателем свежести молока. В нашем исследовании не наблюдается существенных различий по этому показателю между двумя группами, разница составляет 0,01 пункт. Плотность молока в опытной группе осталась на прежнем уровне. В опытной группе содержание молочного жира было больше в контрольной группе на 0,06 пункта. Увеличение жира в молоке коров получавших препарат «Селевит - Про» связано с витаминами и минеральными элементами, входящими в состав данного препарата. Массовая доля белка в контрольной группе было выше на 0,03 пункта, по сравнению с опытной группой. Основным белком молока является казеин, который составляет 80% от общего содержания белка в молоке. В нашем случае мы наблюдали, что по содержанию казеина опытная группа превосходит контрольную группу на 0,03 пункта. Вместе с казеином в молоке есть и сывороточные белки. В опытной и контрольной группе содержание сывороточных белков одинаковое. Содержание сухих веществ в опытной и контрольной группе практически одинаковое разница составляла 0,01 пункт. По содержанию СОМО в молоке мы наблюдаем отличие. Так животные опытной группы превосходили животных контрольной группы по этому показателю на 0,1 пункта, что свидетельствует о натуральности молока.

Таким образом, препарат «Селевит - Про» благотворно повлиял на молочную продуктивность коров первотелок, физико-химические показатели молока.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белооков, А.А. Воспроизводительные качества коров при применении пробиотиков / Горелик О.В., Баталов А.С., Гринберг В.И., Гумеров А.Б., Белооков А.А., Мирзакулов С.М. // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: сборник материалов международной научно-практической конференции; по редакцией ЮУрГАУ.- 2018.- 140 с.
2. Лебедева, Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных: Учебное пособие / Н.И. Лебедева, - Л.: Агропромиздат, 2015.- 36 с.
3. [http://bioritm33.ru/catalog/Kormovie\\_dobavki\\_Probiotiki/Vitamini\\_i\\_dobavki/Intracare\\_B\\_V\\_Niderlandi/elem997136/](http://bioritm33.ru/catalog/Kormovie_dobavki_Probiotiki/Vitamini_i_dobavki/Intracare_B_V_Niderlandi/elem997136/) (дата обращения 03.04.2020).

*Н.В. Воробьева*

ФГБНУ «Курский ФАНЦ», г. Курск

## НОВАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА КАК РЕГУЛЯТОР ПРОДУКТИВНОСТИ И МЕТАБОЛИЗМА У ЖИВОТНЫХ

**Аннотация.** В исследованиях установлено, что новая кормовая добавка с ферментативно-пробиотическими свойствами из расчета 1,5кг/гол/сут., повышая переваримость и усвоение питательных веществ рациона стимулирует обмен веществ, при этом снижает кетоновые тела в крови на 26,7%, повышает показатель щелочного резерва на 10%. Положительно влияет на увеличение молочной продуктивности на 20,6%.

**Ключевые слова:** кормовая добавка, корова, пробиотик, эффективность.

*N.V. Vorobieva*

## NEW FEED ADDITIVE AS A REGULATOR OF PRODUCTIVITY AND METABOLISM IN ANIMALS

**Abstract.** Studies have found that a new feed additive with fermentative-probiotics at the rate of 1.5 kg / head/day, increasing the digestibility and absorption of nutrients in the diet stimulates metabolism, while reducing ketone bodies in the blood by 26.7%, increases the indicator of the alkaline reserve by 10%. It has a positive effect on increasing milk productivity by 20.6%.

**Key words:** feed additive, cow, probiotic, efficiency.

Уровень полноценности кормления, рациональное использование биологически активных компонентов питания, способствуют повышению продуктивного действия кормов рациона, влияют на генетический потенциал животных. Учет баланса биологически активных веществ в кормовом рационе, особенно в период раздоя коров позволяет контролировать процессы пищеварения, увеличения продуктивности не снижая упитанности животного [1, 2]. Для производства и отдачи молока требуются большие энергетические затраты организма животного. Задача не только в повышении удоев, но и в качестве получаемого молока в соответствии принятых стандартов.

Все более широкое применение в сельском хозяйстве в составе кормовых добавок находят пробиотики повышающие эффективность усвоения корма, оказывающие полезное действие на организм животных за счет оптимизации микробного баланса в кишечнике путем восстановления нормофлоры и участия в моторно-эвакуаторной функции кишечника [3, 4]. Это особенно важно для дойных коров, так как процессы, связанные с образованием молока, претерпевают значительные изменения [5, 6].

Повышенная продуктивность влечет дополнительную нагрузку на пищеварительную систему и общее состояние здоровья животных. Поэтому наибольший интерес представляют кормовые добавки, взаимодействующие с различными симбиотическими обитателями экосистемы пищеварительной

системы, активизирующие обмен веществ, способствуя при этом лактирующим коровам максимально реализовать свой генетический потенциал [7].

Цель исследований – изучение влияния новой кормовой добавки с ферментативным пробиотиком на молочную продуктивность и коррекцию обмена веществ у коров.

**Материалы и методы.** Научно производственные опыты по изучению влияния новой кормовой добавки проводили в АО «Учхоз «Знаменский» Курской области в 2019-2020 гг.

Объектом исследования были клинически здоровые коровы чернопестрой породы весом 500-520 кг, в начале лактационного периода с удоем – 14 кг в сутки. Были сформированы две группы, в каждой по 10 коров. Контрольные животные получали основной рацион, применяемый в хозяйстве. Он состоял из сена, силоса кукурузного, сенажа, дробины, муки фуражной пшеничной, шрота рапсового. Из минеральных добавок: мел, соль. В опытной группе коровам задавали дополнительно новую кормовую добавку из расчета 1,5 кг/гол/сут.

Для определения изменений молочной продуктивности на протяжении опыта проводили контрольные доения, одновременно определяли качество молока. Содержание жира и белка в молоке определяли на приборе «Клевер». Кровь для биохимических исследований брали из яремной вены утром до кормления. Исследования крови проводили в начале опыта и через 30 дней.

Кормовая добавка в виде гранул коричневого цвета, разработана на основе солодовых ростков ячменя с ферментативным пробиотиком Целлобактерином и янтарной кислотой (патент РФ № 2650405 – разработка сотрудников нашей лаборатории Биотехнологии животноводства). Биологические свойства добавки обусловлены входящими в состав компонентами. Длительность опыта 30 дней.

**Результаты и обсуждение.** Кормовая добавка, задаваемая дополнительно к основному рациону по 1,5 кг/гол/сут. содержала янтарную кислоту и ферментативный пробиотик Целлобактерин на основе солодовых ростков.

В солодовых ростках ячменя значительная часть сырого протеина (18,8-24,0 %) представлена небелковыми соединениями в виде амидов, около 1/3 углеводов представлены включающие в клетчатку: пентозаны, глюкозу, фруктозу, сахарозу, ксилозу. 1 кг солодовых ростков содержит 1,05-1,06 энергетических кормовых единиц (ЭКЕ); 10,5-10,6 МДж обменной энергии (ОЭ); 485-495 г безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ); 90-93 г сухого вещества; 192-210 г переваримого протеина; 220-230 г сырого протеина. Использование солодовых ростков снижает дефицит протеина в кормах и способствует повышению продуктивности у коров [6, 8].

Как основной мощный стимулятор выработки энергии в клетках, особенно когда организму не хватает энергии для нормального обеспечения жизненно важных функций, использовалась янтарная кислота.

Пробиотик Целлобактерин – комплекс живых бактерий с высокой целлюлозолитической активностью и способностью продуцировать органические кислоты (уксусную, молочную и др.). Как ферментный препарат повышает усвояемость зерновых: ячменя, пшеницы, ржи; воздействует на отруби и подсолнечный шрот, воздействуя на структурную клетчатку корма, повышая высвобождение питательных веществ. Как пробиотик способствует нормализации деятельности желудочно-кишечного тракта, подавляет развитие патогенной, условно-патогенной и гнилостной микрофлоры; увеличивает продуктивность и улучшает качественные характеристики молока [9].

В начале исследований суточный удой у коров составлял 14,3-14,4 кг. За период наблюдения в опытной группе отмечалось увеличение показателя с 14,3 кг до 17,24 кг, в то время как в контрольной группе отмечали увеличение с 14,4 кг до 15,42 кг. За месяц у опытных животных суточный удой увеличился по отношению к контрольным и фоновым показателям на 1,82-2,94 кг соответственно. Общий анализ продуктивности коров в опытной группе показал, что продуктивность возросла в среднем на 20,6%, доля молочного жира увеличилась на 4,4%; белка – 2,8%; кислотность – 8,02%; плотность молока увеличилась на 6,27 кг/м<sup>3</sup>. За период исследований в контрольной группе было получено 4626 кг молока, а в опытной – 5171 кг, что на 546 кг больше.

Весьма показательными в наших исследованиях оказались изменения в метаболических процессах. Это выразилось в повышении содержания глюкозы в сыворотке крови в опытной группе с 2,02 до 3,01 мМ/л. Увеличение уровня глюкозы снижает дефицит энергии, расходуемой на метаболические процессы; предотвращает развитие кетоза, что приводит к увеличению удоев, содержания жира и белка в молоке, препятствует потере общего веса животного.

Содержание кетоновых тел в крови опытных коров понизилось за период исследования на 26,7% по отношению к контрольной группе. При повышении содержания кетоновых тел происходит ограничение мобилизации жира для предотвращения глубоких нарушений обмена веществ.

Показатель щелочного резерва крови один из основных показателей метаболического профиля животных, в опытной группе он повысился на 10%, что свидетельствует о положительном влиянии новой кормовой добавки на биохимические процессы в организме коров, в том числе и на минеральный обмен. В течение опыта наблюдалось положительная тенденция выравнивания

соотношения кальций-фосфор с 1,4:1 до 1,6:1 у животных получавших кормовую добавку.

Таким образом, результаты проведенных исследований подтвердили эффективность новой кормовой добавки по повышению продуктивности и стабилизации метаболизма в организме животных. Применение ее позволило повысить переваримость питательных веществ рациона, что являлось залогом для проявления генетического продуктивного потенциала коров.

Содержание белка в молоке у опытных животных слегка повысилось относительно контрольных с 3,23 до 3,31%. Массовая доля жира в молоке опытных коров увеличивалась за период исследования с 3,41 до 3,56 %. В контроле она осталась на уровне начала эксперимента.

**Выводы.** Результаты проведенного исследования подтвердили эффективность применения новой кормовой добавки с ферментативным пробиотиком из расчета 1,5 кг/гол/сут. в рационе лактирующих коров. Кормовая добавка, на основе солодовых ростков ячменя с Целлобактерином, повышая переваримость и усвоение питательных веществ рациона, стимулирует обмен веществ, способствует проявлению генетического продуктивного потенциала коров, что положительно влияет на увеличение молочной продуктивности на 20,6%.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Романенко Л.В. Стратегия питания высокопродуктивных голштинизированных коров черно-пестрой породы / Л.В. Романенко, В.И. Волгин, З.Л. Федорова // *Молочное и мясное скотоводство*. – 2014. – № 6. – С. 34-36.
2. Воробьева, Н.В. Лечение мастита у лактирующих коров // *Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. XII Международная НПК*. – Барнаул, 2017. – Кн. 3. – С. 251-253.
3. Смолянинов, Ю.И. Влияние экспериментальной пробиотической кормовой добавки на молочную продуктивность коров / Ю.И. Смолянинов, Е. М. Сутулов, Д.С. Белый // *Достижения науки и техники АПК*. – 2008. – № 11. – С. 40-44.
4. Бетин, А. Ферментный препарат в рационах лактирующих коров / А. Бетин // *Комбикорма*. – 2017. – № 4. – С. 50-52.
5. Попов, В.С. Взаимосвязь метаболитов обмена веществ и репродуктивных функций у коров / В.С. Попов, Н.В. Воробьева // *Ветеринария и кормление*. – 2018. – № 4. – С. 7-9.
6. Воробьева, Н.В. Анализ влияния энергометаболической кормовой добавки на репродуктивные качества коров / Н.В. Воробьева, В.С. Попов // *В сб.: Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения Мат. Международной НПК*. – 2018. – С. 309-310.
7. Савченко, С. Организация полноценного кормления коров / С. Савченко, Д. Дрожачих, П. Савченко // *Молочное и мясное скотоводство*. – 2006. – № 2. – С. 22-24.
8. Шапошников, А.А. Солодовые ростки в рационах крупного рогатого скота / А.А. Шапошников, П.И. Афанасьев, А.А. Алтухов, И.А. Мартынова // *Научные ведомости. Серия естественные науки*. – 2014. – № 3 (174). – С.85–88.
9. Кислюк, С. Ферментативный пробиотик целлобактерин – ответ на многие вопросы / С. Кислюк, Н. Новикова, Г. Лаптев // *Аграрный эксперт*. – 2002. – № 1. – С.26–27.

УДК 636.32/38

*А.М. Давлетова<sup>1</sup>*

*Б.Б. Траисов<sup>1</sup>*

*Ю.А. Юлдашбаев<sup>2</sup>*

*Н.И. Кульмакова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Западно-Казахстанский Аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, РК*

<sup>2</sup> *РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ*

## **БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ЕДИЛБАЙСКИХ ОВЕЦ РАЗНЫХ ТИПОВ**

**Аннотация:** В данной статье приведены результаты исследования биохимических показателей крови баранчиков, полученных от различных вариантов подбора родительских пар едилбайских овец. Изученные показатели крови говорят о том, что баранчики всех трех типов отличаются на биохимическом уровне по проявлению мясной продуктивности, т.е. полученные нами показатели не случайны, а обоснованы на биохимической предрасположенности.

**Ключевые слова:** мясо-сальные овцы, показатели крови, внутривидовые типы, эритроциты, лейкоциты, общий белок, альбумин.

*Ainur Davletova<sup>1</sup>*

*Baluash Traisov<sup>1</sup>*

*Yusup Yuldashbaev<sup>2</sup>*

*Natalya Kulmakova<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University, Uralsk, Kazakhstan*

<sup>2</sup> *Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia*

## **BIOCHEMICAL STATUS OF EDILBAI SHEEP OF DIFFERENT TYPES**

**Abstract:** This article presents the results of a study of biochemical blood parameters of rams obtained from various options for the selection of parental pairs of edilbay sheep. The studied blood indices indicate that the rams of all three types differ at the biochemical level in the manifestation of meat productivity, i.e. the indicators we obtained are not random, but based on a biochemical predisposition.

**Key words:** meat-fat sheep, blood counts, intra-breed types, red blood cells, white blood cells, total protein, albumin.

Изучение интерьера животных, одним из показателей которого является кровь, позволяет более глубоко познать конституциональные особенности и

вскрыть их биологические основы продуктивности. Кровь, будучи внутренней средой организма, обладает относительным постоянством своего состава [1, 2].

Биохимические показатели животного зависят от породы и направления продуктивности. Исследованиями были подтверждены, что продуктивные и племенные качества животных зависят от физиологических показателей их родителей [3, 4].

Также есть подтверждения тому, что у животных мясных пород существует специальная направленность обмена веществ для лучшего использования азотистых веществ и интенсивного синтеза аминокислот, также и мышечных белков [5,6].

Участвовавшие в научном эксперименте овцы едилбайской породы, были созданы в различных природно-климатических условиях и поэтому вполне вероятно, что у них сформировался разный биохимический статус, что попав в определенные условия окружающей среды они могут по-разному проявляться, включая и по уровню продуктивности. Многими исследованиями были изучены взаимосвязь уровня мясной продуктивности животных с биохимическими показателями. Так, было установлено, что концентрация общего белка, альбуминов и глобулинов выше у животных, которые больше тратят на энергию роста [7, 8, 9].

**Материал и методы исследования.** Научно-исследовательские работы выполняются в КХ «Еділбай» Акжайкского района Западно-Казахстанской области. В хозяйстве совершенствование едилбайских овец осуществляется путем использования баранов-производителей брликского, суюндикского и курмангазинского типов Западного Казахстана. Используемые в опытах бараны различаются не только по принадлежности к указанным племенным хозяйствам, но и имеют определенные особенности в конституционально-продуктивных типах.

При постановке опытов едилбайские овцы КХ «Еділбай» I были взяты в качестве исходного поголовья. На основе данных бонитировки, индивидуального учета живой массы сформированы 3 группы едилбайских местных маток I класса одного возраста.

I группа - едилбайские бараны-производители Брликского внутривидового заводского типа х местные едилбайские матки ( $\text{♀}$  Ед ×  $\text{♂}$  Ед-Б).

II группа - едилбайские бараны-производители Суюндикского внутривидового заводского типа х местные едилбайские матки ( $\text{♀}$  Ед ×  $\text{♂}$  Ед-С).

III группа - едилбайские бараны-производители Курмангазинского внутривидового заводского типа х местные едилбайские матки ( $\text{♀}$  Ед ×  $\text{♂}$  Ед-К).

От вышеуказанных вариантов подбора родительских пар было получено потомство, которые подверглись всесторонним исследованиям. В связи с этим, наши исследования, направленные на определение характерного для внутривидового типа биохимического статуса, были проведены на животных, достигших двенадцатимесячного возраста (табл. 1).

Таблица 1 - Биохимические показатели крови баранчиков

Показатель	Группа					
	♀ Ед × ♂ Ед-Б		♀ Ед × ♂ Ед-С		♀ Ед × ♂ Ед-К	
	M±m	σ	M±m	σ	M±m	σ
Общий белок, г/л	72,7±1,03	2,95	73,5±0,83	2,43	73,1±0,81	2,17
Альбумин, г/л	32,1±0,47	1,44	28,8±0,86	1,72	27,2±0,75	1,45
Соотношение А/Г	0,8±0,03	0,07	0,6±0,03	0,10	0,7±0,04	0,08
Глюкоза, ммоль/л	1,8±0,12	0,35	1,6±0,11	0,31	1,7±0,13	0,28
Триглицериды, ммоль/л	0,15±0,010	0,04	0,16±0,010	0,02	0,14±0,02	0,04
Макроэлементы: Р, ммоль/л	2,2±0,04	0,32	2,4±0,15	0,42	2,3±0,16	0,28
Са, ммоль/л	2,9±0,1	0,25	2,8±0,11	0,10	2,8±0,05	0,25

По данным таблицы 1 можно судить, что биохимические показатели крови баранчиков всех трех типов находятся в пределах физиологической нормы. Преимущество по концентрации общего белка в крови баранчиков принадлежит животным сундикского внутривидового типа и составляет 0,8 г/л или 1,1% по сравнению с I группой, на 0,4 или 0,5% по сравнению с III группой. Но разность не достоверна.

Альбумин - это основной транспортный белок кровотока, который переносит от клеток к клеткам водонерастворимые вещества и соединения - гормоны, метаболиты, витамины, жирные кислоты и их транспортные формы - триглицериды (ТГ) и фосфолипиды, ионы кальция, железа, меди, а также лекарственные препараты. По концентрации альбуминов между баранчиками изучаемых внутривидовых типов наблюдается наибольшее отличие - 3,3 г/л или 11,5 % по сравнению со II группой и 4,9 г/л или 18% по сравнению с III группой в пользу животных породности ♀ Ед × ♂ Ед-Б ( $P \leq 0,001$ ). Также достоверное преимущество в пользу баранчиков, полученных от варианта ♀ Ед × ♂ Ед-Б наблюдается по соотношению альбуминов к глобулинам - на 0,2 г/л или 33,3% по сравнению животных II группы и 0,1 или 14,3% III группы ( $P \leq 0,01$ ). Данные мясной продуктивности баранчиков I группы подтверждают полученные значения биохимических показателей: потомства, полученные от



варианта ♀ Ед × ♂ Ед-Б более скороспелы и достигают большей живой массы, чем потомства вариантов ♀ Ед × ♂ Ед-С и ♀ Ед × ♂ Ед-К.

Таким образом, значимых различий по биохимическим показателям, несмотря на некоторое (не достоверное) превосходство баранчиков варианта ♀ Ед × ♂ Ед-С по содержанию общего белка, превосходство по альбумину на 14,78% остается за баранчиками, полученных от варианта ♀ Ед × ♂ Ед-Б, как за животными растущими более интенсивно и имеющими большую живую массу ( $P \leq 0,001$ ). Изученные показатели крови говорят о том, что баранчики всех трех типов отличаются не только на морфологическом уровне проявления мясной продуктивности, но и на биохимическом, т.е. полученные нами показатели мясной продуктивности не случайны, а обоснованы на биохимической предрасположенности животных к обмену веществ с более эффективным использованием корма.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ерохин А.И., Ерохин А.С. Овцеводство. Москва, 2005.– 423 с.
2. Траисов Б.Б., Балакирев Н.А., Юлдашбаев Ю.А., Траисова Т.Н., Салаев Б.К. – Кроссбредные мясо-шерстные овцы Западного Казахстана. Монография. Москва, 2019, 296 с.
3. Быков, Д. А. Возрастная динамика изменения живой массы и гематологических показателей овец в типе тексель в зависимости от типа рождения / Д. А. Быков, Н. И. Владимиров // Алтайское село: Современное состояние, проблемы и перспективы социально-экономического развития: матер. Межд. научн.-пр. конф. – Барнаул, 2009 г. - С. 120-124.
4. Афанасьева, А.И., Сарычев, В.А., Катаманов, С.Г. Морфологические и биохимические показатели крови суягных овцематок при использовании пробиотика «Ветом 4.24», Ж.Овцы козы шерстяное дело. Москва. № 4.2018. С.-53-56.
5. Витанова, О. И. Прогнозирование продуктивности молодняка овец с использованием групп крови: автореф. дис. ... канд. биол. наук / О. И. Витанова. - Ставрополь, 2005. - 158 с
6. Чиждова, Л. И. Возрастные особенности морфологического состава крови, естественной резистентности овец северокавказской мясошерстной породы. / Л. И. Чиждова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2005. - №3. - С. 55-57.
7. Афанасьева, А. И. Белковый состав сыворотки крови овец разного генотипа / А. И. Афанасьева, Н. В. Симанова, С. Г. Катаманов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2009. - №5 (55). - С. 57-62.
8. Скорых, Л.Н. Гематологические, биохимические показатели и естественная резистентность овец разных генотипов / Л.Н. Скорых, С.С. Бобрышов // Актуальные вопросы зооинженерной и ветеринарной науки и практики в АПК: материалы науч.-практич. конф. – Ставрополь: СНИИЖК, 2005. – С. 23-25. 9. Азаубаева, Г.С. Картина крови у животных и птиц : Монография / Г.С. Азаубаева. - Курган: Зауралье, 2004. - 168 с.

УДК 631.4:631.874. (571.15)

***Р. Данабеков, Д.А. Курманбаева, Р.М. Бисенгалиев, А.Е. Усенбаев***

Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина,

Паразитологическая лаборатория имени проф.Н.Т.Кадырова, г. Нур-Султан

## **МНОЖЕСТВЕННЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАРАЖЕННОСТИ КРИПТОСПОРИДИОЗОМ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ**

**Аннотация** Приводятся результаты изучения зараженности *Cryptosporidium parvum* 245 новорожденных телят до месячного возраста в 24 сельскохозяйственных предприятиях 13 районов Акмолинской и Северо-Казахстанской областей Северного Казахстана. Отобранные индивидуально образцы фекалий были исследованы по Heine (1982) и с помощью теста FassisBoDia. Проведено моделирование зараженности телят криптоспориديозом методом множественной регрессии. Установлено, что заболевание распространено в 50,0% хозяйств, в основном, в крупных индустриализированных предприятиях молочного направления. Зараженность *C.parvum* месячных телят составляла 29,1%, достоверно влияла на клиническое проявление диареи и зависела от типа ферм, способов кормления и возраста животных. Корреляция между уровнем инвазии криптоспоридиями и полом, а также породой животных отсутствовала.

**Ключевые слова:** криптоспоридиоз; телята; зараженность; множественный регрессионный анализ

***R. Danabekov, D.A. Kurmanbaeva, R.M. Bisengaliev, A.E. Usenbaev***

## **MULTIPLE REGRESSION ANALYSIS OF CRYPTOSPORIDIOSIS INFECTION IN NEWBORN CALVES IN NORTHERN KAZAKHSTAN**

**Abstract.** Results the *Cryptosporidium parvum* infection study of 245 newborn calves up to one month age in 24 agricultural enterprises in 13 districts of Akmola and the North Kazakhstan regions in Northern Kazakhstan are presented. Faeces taken individually were examined by Heine (1982) and using the FassisBoDia test. Simulation of calf infection with cryptosporidiosis by multiple regression method was carried out. It was found that the disease is distributed in 50.0% of farms, mainly in large industrialized dairy enterprises. Prevalence of *C.parvum* of monthly calves was 29.1%, significantly influenced the clinical manifestations of diarrhoea and depended on the type of farm, feeding methods and age of the animals. There was no correlation between the level of invasion with cryptosporidia and gender, as well as the breed of animals.

**Key words:** cryptosporidiosis, calves, prevalence; multiple regression analysis

Криптоспоридиоз – протозойный зооноз, который описан в более чем 90 странах и шести континентах среди 170 видов позвоночных [1] (Fayer, 2010).

*C.parvum* считается одним из энтеропатогенов диарейных заболеваний телят, а также человека. Известно, что основную часть телят в небольших и частных хозяйствах кормят вручную, это и определяет важность изучения зараженности скота криптоспоридиями, так как инвазированные животные могут служить источником инфицирования людей [2] (Gow and Waldner, 2008).

На сегодняшний день криптоспоридиоз является относительно мало исследованным заболеванием в Казахстане и Центральной Азии, риск инвазирования которым населения является очевидным. Следует отметить, что моделирование стало одним из основных инструментов исследования в современной эпидемиологии. Тем не менее, в Казахстане подобная технология исследования применялась для ограниченного круга зоонозных заболеваний [3, 4] (Торгерсон и др., 2003, Абдрахманов и др., 2016).

Настоящая работа ставила целью изучение экстенсивности инвазии криптоспоридиоза среди популяций новорожденных телят в хозяйствах северного Казахстана с использованием компьютерного моделирования.

#### **Материалы и методы**

Эпидемиологические данные собирали в январе-августе 2019 года в 13 районах Акмолинской и Северо-Казахстанской областей во время экспедиционных поездок на 24 фермы, в том числе 9 молочных ферм, 5 откормочных ферм и 10 личных подсобных хозяйств. Материал для паразитологических исследований отбирали при одноразовой поездке на фермы путем индивидуального отбора фекалий per rectum от животного. Всего было собрано проб от 245 новорожденных телят в возрасте до одного месяца, в том числе от 6 животных абердин-ангусской, 20 – герефордской, 98 – голштино-фризский, 30 – казахской белоголовой, 42 – симментальской, 4 – черно-пестрой пород и 45 беспородных телят. Образцы фекалий исследовали под микроскопом на наличие *Cryptosporidium* spp. ооцист после рутинного окрашивания карболовым фуксином по Heine (1982). Кроме того, образцы были протестированы на *C.parvum* с помощью иммунохроматографического теста FassisiBoDia (Fassisi GmbH, Германия).

Для оценки корреляционной зависимости уровня инфекции от возраста, породы, пола телят, типов ферм, наличия клинических признаков диареи и метода кормления телят использовали метод множественного регрессионного анализа с применением программного обеспечения R.

#### **Результаты**

Копроскопические исследования распространения криптоспоридиоза показали наличие *C.parvum* в 9 (69,2%) районах и 12 (50,0%) хозяйствах Акмолинской и Северо-Казахстанской областей, в том числе в 9 (75%) крупных сельскохозяйственных предприятиях и трех (25%) крестьянских

хозяйствах. Однако в личных подсобных хозяйствах у телят *C.parvum* не обнаружили.

Зараженность *C.parvum* новорожденных телят исследуемого региона колебалась в пределах 1,6-29,0% на разных сельскохозяйственных фермах. Средняя экстенсивность инвазии криптоспориديозом составила 22,0%, в том числе у телят от одного до 7 дней она составила 24,2%, 8-14 дней – 29,1%, 15-21 день – 25,8% и 22-31 день – 1,6 %. Кроме того, самый высокий уровень инвазии криптоспоридиями был характерен для телят на относительно крупных молочных скотоводческих предприятиях.

Множественный регрессионный анализ данных показал, что наиболее значимыми факторами, влияющими на скорость заражения животных, являются возраст и наличие клинических признаков диареи, размеры ферм и типы питания новорожденных животных (рисунок).

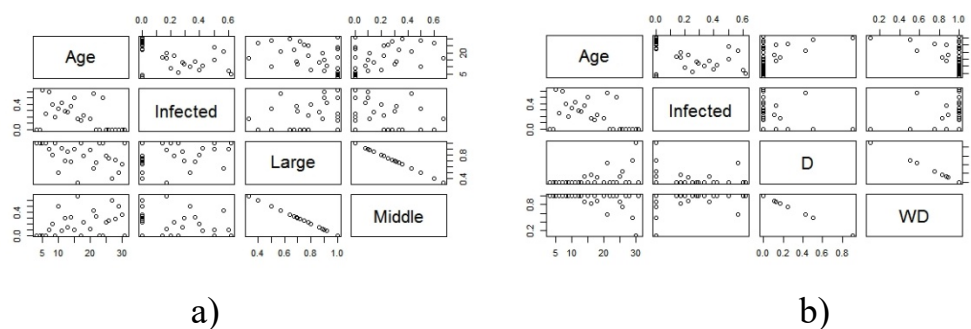


Рисунок. Графики корреляции между такими переменными как:

а) возраст животных, зараженность и размеры ферм (Крупные или Средние);

б) возраст животных, зараженность и тип кормления телят (D - подсосные, WD – искусственное кормление ).

Результаты анализа показали, что в случае а) корреляция была значительной между первой и второй переменными с крупными фермами (множественный квадратичный R: 0,2322, скорректированный квадратичный R: 0,1708, F-статистика: 3,78 при 2 и 25 DF и р-значение: 0,03679). В случае б) установлена достоверная корреляция между первой и второй переменными с телятами, которых кормят искусственным способом (множественный квадратичный R: 0,2333, скорректированный квадратичный R: 0,172; F-статистика: 3,803 при 2 и 25 DF и р-значение: 0,03613). При моделировании также установлено, что достоверная корреляция между уровнем инвазии криптоспоридиями и полом, а также породой животных отсутствует.

Таким образом, множественный регрессионный анализ показывает сильную корреляцию между уровнем инфекции и такими переменными, как

возраст, тип фермы, клиническое состояние животных и особенности питания новорожденных телят.

### **Обсуждение**

Хотя криптоспоридиоз является опасным зоонозом, в Казахстане и Центральной Азии этот паразитоз изучен недостаточно. Результаты настоящих исследований показывают, что *C.parvum* имеет широкое распространение на севере Казахстана. Так, криптоспоридии были обнаружены в 9 из 13 изученных районов Акмолинской области, а именно в 75% крупных сельскохозяйственных предприятий и в 25% крестьянских хозяйств. Такое распределение среди агроформирований обусловлено тем, что криптоспоридиоз имеет преимущественное распространение в крупных индустриализованных животноводческих хозяйствах молочного профиля.

Наши наблюдения в Акмолинской и Северо-Казахстанской областях дают основание предполагать, что уровень заражения телят в возрасте 8-25 дней выше, чем у телят первой и последней недель жизни, и это согласуется с другими исследованиями [5, 6] (Peter et al., 2015, Velez et al., 2019), в которых также установлено, что *Cryptosporidium* spp. чаще заражаются телята аналогичного возраста. Это связано с тем, что неонатальные телята являются иммунологически беззащитными, и их иммунитет увеличивается только со временем, поэтому у старших животных первичный иммунный ответ может быть более интенсивным, чем у телят до четырех недель [7] (Tizard, 2009).

Экстенсивность инвазии неонатальных телят *C.parvum* в исследуемых областях варьировала от 1,6 до 29,0%. Тем не менее, средняя зараженность криптоспоридиями телят в северном регионе Казахстана была выше, чем в Канаде [2] (Gow et al., 2008), Испании [8] (de La Fuente et al., 1999.), но ниже, чем в Африке [5] (Peter et al., 2015) и Германии [6] (Велес и др., 2019). Это, по-видимому, отражает влияние многих факторов, включая климатические условия и уровень технологий, используемых на конкретных фермах.

Наши же исследования показывают, что наиболее достоверная корреляционная зависимость наблюдается между уровнем заболеваемости и такими переменными, как возраст животных, типы ферм и кормления, а также клиническое состояние телят.

### **Заключение**

Криптоспоридиоз распространен в 50,0% животноводческих ферм Акмолинской и Северо-Казахстанской областей, в основном, в крупных индустриализованных предприятиях молочного направления. Наиболее значимыми факторами риска для заражения *Cryptosporidium parvum* являются возраст телят, типы ферм и способ кормления животных. Криптоспоридии вызывают клиническое проявление диареи новорожденных телят.

## Благодарность

Исследования выполнены в рамках грантового проекта № AP05135550 Министерства образования и науки Республики Казахстан.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Fayer R. Taxonomy and species delimitation in *Cryptosporidium*//Exp. Parasitol. – 2010. – V.124. – P.90-97.
2. Gow S., Waldner C. An examination of the prevalence of and risk factors for shedding of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia* spp. in cows and calves from western Canadian cow-calf herds//Vet. Parasitol. – 2008. – V.119(1). – P.192-195.
3. Abdрахманов S.K., Sultanov A.A., Beisembayev K.K., *et al.*, 2016. Zoning the territory of the Republic of Kazakhstan as to the risk of rabies among various categories of animals//Geospat. Health. – 2016. – V.11(2). – P. 429.
4. Torgerson P.R., Shaikenov B.S., Rysmukhambetova A.T., *et al.*, 2003. Modelling the transmission dynamics of *Echinococcus granulosus* in dogs in rural Kazakhstan//Parasitol. – V.126. – P.417-424.
5. Peter G.Sh., Gitau G.K., Mulei Ch.M., *et al.* Prevalence of *Cryptosporidia*, *Eimeria*, *Giardia*, and *Strongyloides* in pre-weaned calves on smallholder dairy farms in Mukurwe-ini district, Kenya//Vet World. – 2015. – V. 8(9). – P.1118-1125.
6. Velez J., Lange M.K., Zieger P., *et al.*, Long-term use of yeast fermentation products in comparison to halofuginone for the control of cryptosporidiosis in neonatal calves//Vet. Parasitol. – 2019. – V.269. – P.57-64.
7. Tizard I.R. In: Veterinary Immunology. An Introduction. 8th Ed.. – Philadelphia: Saunders Company, 2009. – P. 224-238.
8. de La Fuente R, Luzón M, Ruiz-Santa-Quiteria JA, *et al.* *Cryptosporidium* and concurrent infections with other major enterophatogens in 1 to 30-day-old diarrheic dairy calves in central Spain//Vet. Parasitol. – 1999. – V.80. – P.179-185.

УДК 636.32/.38.033

**К.А. Егорова, К.В. Лысова, Т.О. Целикина**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОТКОРМА И НАГУЛА В ОВЦЕВОДСТВЕ**

**Аннотация.** В статье приведены данные об эффективности применения откорма и нагула. Представлены разработки различных приемов выращивания, нагула и откорма овец.

**Ключевые слова:** эффективность производства, молодая баранина, приемы выращивания, нагул, откорм.

**К. А. Egorova, K. V. Lysova, T. O. Tselikina**

Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov, Saratov

## COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF FATTENING AND FEEDING IN SHEEP BREEDING

**Abstract.** The article presents data on the effectiveness of fattening and feeding. The development of various methods of raising, feeding and fattening sheep has been studied.

**Keyword:** the efficiency of production, a young lamb, methods of growing, feeding, fattening.

Основой увеличения производства продукции овцеводства является внедрение интенсивной технологии содержания овец при их полноценном кормлении. Интенсивная технология – это система мероприятий, направленных на увеличение производства шерсти, баранины и шубно- мехового сырья высокого качества при минимальных затратах материальных средств и труда.

Самая низкая мясная продуктивность у овец тонкорунных пород, самая высокая — у овец мясосального направления. Большую часть баранины получают от выбракованных баранов, маток, валухов и сверхремонтного молодняка. Перед реализацией на мясо овец, как правило, откармливают.

*Откорм* — это избыточное кормление животных для накопления в их теле белка, жира и получения высококачественного мяса. Откорм помогает животным достичь наилучших откормочных кондиций в соответствии с их возрастом и характером предшествовавшего использования.

*Нагул* — это откорм овец на пастбищах. Нагульный контингент составляют из сверхремонтных баранчиков, выбракованных ярок, взрослых овец, баранов и валухов. Нагул является самым дешевым видом откорма. Наиболее распространен интенсивный нагул на естественных или культурных пастбищах с подкормкой концентратами из расчета по 0,3—0,4 кг на голову в сутки. Нагул овец на долголетних культурных злаково-бобовых пастбищах, отличающихся высокой продуктивностью, обеспечивает получение 200—300 г и более среднесуточного прироста.

Технологические схемы, связанные с увеличением производства баранины и улучшением ее качества требуют более совершенных приемов организации производственных процессов, улучшения условий кормления и содержания овец, что обуславливает повышение не только мясной, но и сопряженных с нею шерстной и молочной продуктивности. Недооценка мясной продуктивности овец как источника получения продуктов питания, естественно, приводит к уменьшению роли отрасли в народном хозяйстве, а соответственно и внимания к проблемам ее развития [2].

Самый доступный и дешевый способ подготовки овец для реализации на мясо это нагул их на «подножном» корме. Овец формируют в отары по полу, возрасту и массе и представляют им хорошие пастбища, минеральную подкормку и водопой. Для ускорения нагула овцам скармливают концентраты

от 0,2 до 0,5 кг. При недостатке или отсутствии пастбищного корма проводят стойловый откорм овец на кормах собственного производства. Нагул можно сочетать со стойловым откормом для доведения животных до убойных кондиций. Хорошие результаты можно получить при откорме на зеленой массе, скармливаемой овцам из кормушки в сочетании с концентратами (0,3-0,6 кг) [4].

Успех нагула (откорма) зависит от правильного применения техники нагула и откорма, состояния кормовой базы, породности и возраста животных. Лучше нагуливаются и откармливаются овцы мясо-сальных и мясо-шерстных пород, их помеси и молодые животные. В условиях оптимального кормления приросты живой массы на 10-15% выше у помесей, а затраты кормов на прирост на 20-25% ниже, чем у чистопородных. Молодняк чистопородных полутонкорунных мясо-шерстных пород овец дает 200-250 среднесуточных приростов живой массы и затрачивает на 1 кг прироста по 6-7 к.ед., а молодняк тонкорунных— соответственно, по 150-170 г и 7-8 к.ед. соответственно [1].

Хорошего качества баранину и много сала получают от курдючных пород (гиссарская, эдильбаевская, сараджинская, таджикская, джайдара). Эти породы при хорошем кормлении способны быстро откладывать на крестце (в курдюке) большое количество жира — до 15-16 кг. Даже в условиях полупустынных пастбищ они способны быстро нагуливаться и давать более дешевую по себестоимости баранину [3].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Ерохин, А.И. Овцеводство / А.И. Ерохин, С.А. Ерохин; под ред. А.И. Ерохина. М.: Изд-во МГУП, 2004. 408 с.*
2. *Магомадов, Т.А. Мясность овец эдильбаевской породы в зависимости от уровня кормления / Т.А. Магомадов, В.Г. Двалишвили, А.И. Ерохин, Ю.А. Юлдашбаев, Х.А. Амерханов, Е.И. Гишларкаев, Е.А. Карасев, В.Д. Мильчевский, С.А. Хатаев // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2018. - № 2. - с. 25-29.*
3. *Молчанов, А.В. Особенности роста, развития и формирования мясной продуктивности баранчиков эдильбаевской породы разных типов рождения / А.В. Молчанов, К.А. Егорова // Аграрный научный журнал. - №4. - 2020. - с. 61-63.*
4. *Мороз, В.А. Овцеводство и козоводство / В.А. Мороз. Ставрополь: Кн. изд-во, 2002. 453 с.*

УДК 59.089

**А.С. Емельянова, М.А. Герасимов, С.Д. Емельянов**

*Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, г. Рязань*



## АМПЛИТУДА МОДЫ У ТЁЛОЧЕК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ВОЗРАСТЕ 1 МЕСЯЦА

**Аннотация.** За несколько лет усиленных мер государственной поддержки отечественное животноводство достигло по многим качественным и количественным показателям европейского уровня. При этом направление молочного скотоводства остается одним из самых проблематичных. Интенсивные нагрузки при хозяйственном использовании приводят к снижению жизненно важных энергетических и функционально-физиологических резервов организма. Актуальна проблема снижения хозяйственных характеристик коров с возрастом. В связи с этим возникает множество вопросов, связанных с необходимостью сохранения данных функциональных резервов, изучение которых возможно с помощью неинвазивных методов. Одним из таких методов является кардиоинтервалометрия вариабельности сердечного ритма. Метод позволяет оценить физиологическое состояние организма животного, на который могут действовать факторы, как экзогенного, так и эндогенного характера.

**Ключевые слова:** электрокардиограмма, крупный рогатый скот, вариабельность сердечного ритма.

*A. S. Yemelyanova, M. A. Gerasimov, S. D. Yemelyanov*

Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev

## THE AMPLITUDE OF FASHION IN HOLSTEIN HEIFERS AT THE AGE OF 1 MONTH

**Abstract.** Over several years of enhanced state support measures, domestic livestock production has reached the European level in many qualitative and quantitative indicators. At the same time, the direction of dairy cattle breeding remains one of the most problematic. Intensive loads during economic use lead to a decrease in vital energy and functional and physiological reserves of the body. The problem of reducing the economic characteristics of cows with age is urgent. This raises many questions related to the need to preserve these functional reserves, which can be studied using non-invasive methods. One of such methods is cardiointervalogram of heart rate variability. The method allows us to assess the physiological state of the animal's body, which can be affected by factors of both exogenous and endogenous nature.

**Keywords:** electrocardiogram, cattle, heart rate variability.

Животноводство, в крупных промышленных масштабах, - чрезвычайно прибыльная отрасль народного хозяйства, играющая одну из ведущих ролей в экономике страны. Однако, данный вид хозяйственной деятельности сопряжён с колоссальными рисками. Нельзя сбрасывать со счетов опасность высоких экономических потерь так, как прогнозирование в данной сфере весьма затруднительно. Имеется возможность свести риск до минимума, если будет налажена система позволяющая достоверно предсказывать продуктивность животных в раннем возрасте, задолго до достижения репродуктивного возраста. Существуют различные методы, помогающие в решении этой проблемы. У крупного рогатого скота лучше всего зарекомендовал себя метод кардиоинтервалометрических (КИ) исследований по Р.М. Баевскому [1-2].

Принцип действия данного метода заключается в том, что у животных снимается ЭКГ, которое подвергается автоматическому анализу, при помощи специализированного программного обеспечения. Анализу подвергаются такие параметры как индекс напряжения, исходный вегетативный тонус, мода и амплитуда моды. Информация о значениях данных параметров позволяет сделать вывод о мощности внутренних резервов организма. Мощность внутренних резервов связана со способностью конкретного организма переносить физиологические нагрузки. Лактация создаёт значительную физиологическую нагрузку, а значит, полученная информация поможет в раннем возрасте прогнозировать будущую молочную продуктивность каждого животного, что сделает деятельность хозяйства гораздо более рентабельной.

Помимо вычисления таких базовых параметров, как индекс напряжения и исходный вегетативный тонус, необходим учёт ряда дополнительных показателей таких, как мода и амплитуда моды. Мода показывает наиболее часто встречающееся значение интервала R-R, амплитуда моды – ширину отклонений значений от параметра моды. Соответственно, чем выше значения моды и ниже значения амплитуды, тем стабильнее вегетативный гомеостаз, и тем большую молочную продуктивность можно ожидать от животного [3-4].

Амплитуда моды является математическим параметром, который автоматически вычисляется, в рамках КИ исследования по Р.М. Баевскому. Наблюдения за вариабельностью такого параметра помогают значительно глубже осознать суть процессов, регулирующих вегетативный гомеостаз.

Кроме того, данный параметр, как и другие, может значительно варьироваться у разных возрастных групп или у различных пород. В рамках исследования была выбрана голштинская порода крупного рогатого скота, как одна из наиболее распространённых в современном агропромышленном комплексе России. Данная порода отметилась множеством ценных хозяйственных качеств. Живая масса взрослых быков может достигать до 1200 килограммов, а у взрослых коров – до 750 килограммов. Высота в холке достигает до 1,6 метра. Новорожденный бычок обычно весит около 35 килограммов, новорожденная тёлочка обычно несколько крупнее – до 40 кг [5-7].

В первую очередь, голштины – молочная порода, поэтому главным критерием для оценки их хозяйственной полезности является молочная продуктивность. Голштинские коровы имеют высокие показатели надоя и дают до 7000 – 7500 кг молока в год. Жирность получаемого молока составляет около 3,8%. Целесообразнее всего подвергнуть первичному изучению молодняк минимального возраста, чтобы в дальнейшем появилась возможность проанализировать возрастные изменения КИ параметров. Достоверные знания

о возрастных изменениях смогут послужить базой для прогнозирования будущей молочной продуктивности животных.

В данном исследовании ставится цель – выяснить, какие значения будет принимать параметр амплитуды моды у молодняка крупного рогатого скота голштинской породы в возрасте 1 месяца.

Для достижения цели был поставлен эксперимент, суть которого состояла в последовательном снятии ЭКГ у тёлочек одинакового возраста (1 месяц). Затем были проанализированы полученные ЭКГ, с целью выявления показателя амплитуды моды. Для опыта были отобраны тёлочки в возрасте 1 месяца (n=60), пребывающие в одинаковых условиях кормления и содержания. Первый этап исследования проводился в осеннее время (сентябрь), в спокойной обстановке, примерно через 1 час после приёма пищи животными. Животным было предоставлено время на адаптацию равное 3 минутам, прежде чем был начат процесс снятия ЭКГ [8-10]. Проводилась регистрация 100 последовательных кардиоинтервалов в течение 10 мин. Результаты опыта представлены в табл. 1.

Таблица 1. Доля встречаемости значения АМо среди массива исследуемых животных

Значение амплитуды моды, %	30-40	40-50	50-60	>60
Доля от общего числа животных, %	50	25	18,4	6,6

Полученную зависимость легко можно представить в виде графика. По оси абсцисс обозначено фактическое количество животных, соответствующих указанным параметрам. По оси ординат- амплитуда моды, выраженная в %

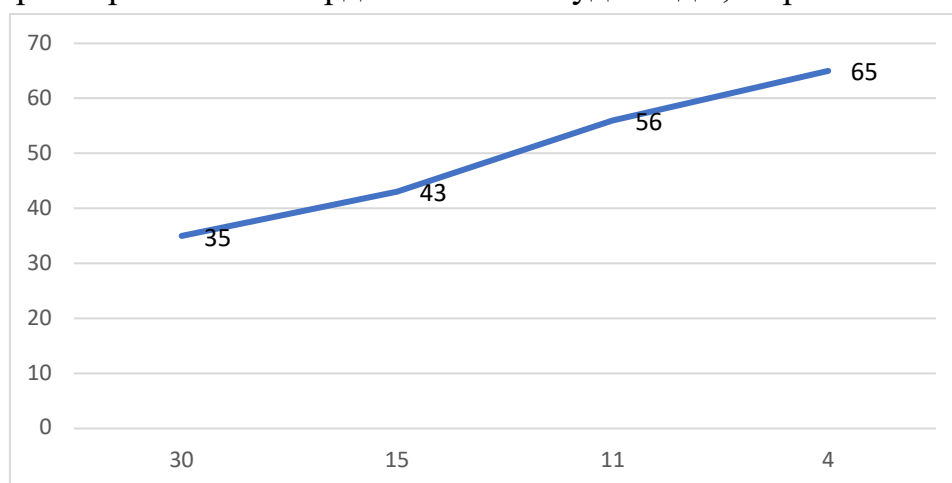


Рисунок 1 – Динамика значений АМо и количества животных

Анализ, как таблицы, так и графика позволяет увидеть следующую закономерности. Животные, имеющие амплитуду моды не менее 30% и не более 40%, составляют 50% от общего количества. Данные процент соответствует 30 головам. Такие животные, с минимальной амплитудой моды,

являются наиболее хорошо приспособленными к высоким физиологическим нагрузкам и являются наиболее предпочтительными для разведения и хозяйственной эксплуатации. Столь высокий процент животных благоприятных для эксплуатации позволяет высоко оценить голштинскую породу и рекомендовать её для повсеместного использования.

Животные, имеющие амплитуду моды не менее 40% и не более 50%, составляют 25% от общего количества. Данный процент соответствует 15 головам. Животные, имеющие амплитуду моды не менее 50% и не более 60%, составляют 18,4% от общего количества. Данный процент соответствует 11 головам. Животные, имеющие амплитуду моды более 60%, составляют 6,6% от общего количества. Данный процент соответствует 4 головам. Такие животные, с экстремально высокими значениями амплитуды моды, имеют нестабильный вегетативный гомеостаз и, как следствие, плохо приспособлены к перенесению высоких физиологических нагрузок. Этим животным рекомендуется сразу же исключить из хозяйственной эксплуатации и процесса разведения. Тот факт, что среди произвольной выборки животных оказался столь малый процент особей с критически высокими показателями амплитуды моды, тоже положительно характеризует голштинскую породу крупного рогатого скота и позволяет рекомендовать её к эксплуатации и разведению.

Таким образом, полученные данные позволяют определить животных, не рекомендуемых к интенсивной хозяйственной эксплуатации в раннем возрасте. Появляется возможность снизить расходы на кормление и содержание таких животных, что сделает процесс регулирования деятельности агропромышленного предприятия более сбалансированным и поможет значительно повысить прибыльность производства. В случае, если будут взяты во внимание и другие кардиоинтервалометрические параметры, а не только амплитуда моды, точность и математическая достоверность полученных данных значительно возрастёт.

Для того чтобы создать доказательную базу, позволяющую достоверно прогнозировать молочную продуктивность уже в возрасте одного месяца, необходимо провести сравнительный анализ результатов данного исследования с показателями, которые будут получены от тех же животных в более позднем возрасте. Данный вопрос требует дальнейшей доработки, поэтому был разработан план исследований, направленный на наблюдение за возрастными изменениями амплитуды моды, как и других КИ показателей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Борычева, Ю.П. Адаптационные возможности коров джерсейской породы в условиях современного содержания [Текст] / Ю.П. Борычева, Е.Е. Степура, С.Д. Емельянов //*

- Инновационное развитие современного АПК России материалы нац.-практ. конф. - 2016. —С. 268-272.*
2. *Степура, Е.Е. Анализ показателей variability сердечного ритма коров джерсейской породы [Текст] / Е.Е. Степура // Вестник оренбургского государственного университета. - 2017. - № 11 (211). – С. 110-114.*
  3. *Борычева, Ю.П. Влияние факторов окружающей среды на состояние здоровья крупного рогатого скота [Текст] / Ю.П. Борычева, Е.Е. Степура, С.Д. Емельянов // Инновационные подходы к развитию АПК региона материалы 67-ой международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева». - 2016. - С. 157-160.*
  4. *Степура, Е.Е. Анализ взаимосвязи индекса напряжения коров джерсейской породы с разным исходным вегетативным тонусом и интенсивностью молокоотдачи [Текст] / Е.Е. Степура // Перспективы устойчивого развития АПК. Сборник материалов между. науч.-практ. конф. - 2017. - С. 189-193.*
  5. *Емельянова, А.С. Анализ исходного вегетативного тонуса на основе индекса напряжения регуляторных систем крупного рогатого скота джерсейской породы [Текст] / А.С. Емельянова, Е.Е. Степура // Естественные и технические науки. - 2017. - № 6 (108). - С. 24-27.*
  6. *Степура Е.Е. Анализ динамического ряда вторичных показателей вариационных пульсограмм коров джерсейской породы [Текст] / Е.Е. Степура // Естественные и технические науки. - 2017.- № 6 (108). – С. 28-31.*
  7. *Степура Е.Е. Анализ зависимости молочной продуктивности и исходного вегетативного тонуса коров джерсейской породы [Текст] / Е.Е. Степура // Научный форум: медицина, биология и химия сборник статей по материалам VI между. науч.-практ. конф. 2017. – С. 39-45.*
  8. *Борычева, Ю.П. Адаптационные возможности коров джерсейской породы в условиях современного содержания [Текст] /Ю.П. Борычева, Е.Е. Степура, С.Д. Емельянов// Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России материалы национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 268-272.*
  9. *Борычева, Ю.П. Актуальность исследования породных особенностей параметров ВСР у коров [Текст] / Ю.П. Борычева, Е.Е. Степура, С.Д. Емельянов // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона материалы 67-ой международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2016. – С. 155-157.*
  10. *Степура, Е.Е. Параметры variability сердечного ритма коров джерсейской породы [Монография] / А.С. Емельянова, Е.Е. Степура // РГАТУ, Рязань, 2017. С.187.*

УДК 59.089

**А.С. Емельянова, М.А. Герасимов, С.Д. Емельянов**

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, г. Рязань

## АНАЛИЗ КОЭФФИЦИЕНТА МОНОТОННОСТИ У ЖИВОТНЫХ С РАЗНЫМ ИНДЕКСОМ НАПРЯЖЕНИЯ

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа взаимосвязи исходного вегетативного тонуса, рассчитанного на основе кардиоинтервалометрического показателя – индекс напряжения с таким физиологическим показателем, как число сердечных сокращений, который также отражает состояние животного. Экспериментальная часть работы проведена на базе ООО Вакинское Агро. Выявлена зависимость корреляционной взаимосвязи числа сердечных сокращением с индексом напряжения.

**Ключевые слова:** электрокардиограмма, крупный рогатый скот, вариабельность сердечного ритма.

*S. Yemelyanova, M. A. Gerasimov, S. D. Yemelyanov*

### Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev ANALYSIS OF THE MONOTONY COEFFICIENT IN ANIMALS WITH DIFFERENT STRESS INDEX

**Abstract.** The article presents the results of regressing the initial vegetative tonus calculated on the basis of cardiointervalogram index – the index of the voltage with such a physiological indicator such as heart rate, which also reflects the condition of the animal. The experimental part of the work was carried out on the basis of LLC Vakinskoe agro. The dependence of the correlation between the number of heartbeats and the stress index was revealed.

**Keywords:** electrocardiogram, cattle, heart rate variability.

Индекс напряжения (ИН) – это показатель, который наиболее полно информирует о степени напряжения компенсаторных механизмов организма, а также об уровне функционирования центрального контура регуляции сердечного ритма [1-3].

Исследования показателей вариабельности сердечного ритма для коров джерсейской породы актуальны, так как на данный момент нет информации, позволяющей учитывать породные особенности данного крупного рогатого скота, что бы помогло в дальнейшем осуществлять прогнозирование молочной продуктивности и срока хозяйственного использования [4-6, 9].

В связи с этим целью нашей работы является провести анализ взаимосвязи коэффициента монотонности у животных с разным ИВТ рассчитанного на основе кардиоинтервалометрического показателя – ИН.

Исследования проводили в животноводческом комплексе ООО «Вакинское Агро», расположенном в селе Вакино (Рязанская область, Рыбновский район) на коровах джерсейской породы (n=103 голов). У исследуемых животных снимали клинические и электрокардиографические показатели [7-8-9].

Оценивали физиолого-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы методом вариабельности сердечного ритма. Для регистрации ЭКГ использовали комплексную электрофизиологическую лабораторию «CONAN–

4.5» в системе фронтальных отведений по методике М.П. Рощевского за 2 – 3 часа до приема пищи.

В работе приведен полный анализ коэффициента монотонности, чем ниже значение коэффициента монотонности, тем в организме преобладает парасимпатическая вегетативная нервная система, а чем выше, тем происходит усиление симпатической активности, что даже может привести к срыву адаптации организма животного. Данный коэффициент рассчитывался по следующей формуле:

$$Q_m = \frac{AM_0}{\Delta X}$$

На исследуемых животных были проведен съем ЭКГ. После ее обработки были получены числовые значения. Полученные числовые результаты в ходе анализа электрокардиограмм представлены в таблице 1.

Таблица 1. Взаимосвязь индекса напряжения (ИН) и коэффициента монотонности ( $Q_m$ ) у животных

ИН, у.е.	Исходный вегетативный тонус	$Q_m$ , у.е.
$\leq 50^*$	Ваготония	$1,3 \pm 0,5^* (*)$
51-150*	Нормотония	$3,1 \pm 0,7^* (*)$
151-250*	Симпатикотония	$4,5 \pm 0,6^* (*)$
$\geq 251^*$	Гиперсимпатикотония	$5,6 \pm 1,1^* (*)$

**Примечание:** значком \* обозначена достоверная разница между индексами напряжения, достоверная разница между группами с разным  $Q_m$ , а также значком (\*) обозначена достоверная разница между ИН и  $Q_m$  –  $p < 0,05$

При анализе исходной таблицы 1 мы можем предложить следующую оценку ИВТ по ИН для коров джерсейской породы подтвержденный коэффициентом монотонности. Самый высокий показатель характерен для гиперсимпатикотоников –  $5,6 \pm 1,1$  у.е. – в процессе управления сердечным ритмом включается центральный контур регуляции. Для ваготоников –  $1,3 \pm 0,5$  у.е., а для нормотоников и симпатикотоников  $3,1 \pm 0,7$  и  $4,5 \pm 0,6$  у.е. соответственно. Низкие показатели данного коэффициента указывают на преобладание автономного контура регуляции.

Таким образом, проанализировав полученные числовые значения коэффициента монотонности, можно прийти к выводу, о том, с увеличением значения коэффициента монотонности происходит увеличение симпатического отдела вегетативной нервной системы. Полученный данный коэффициент, отражает закономерность преобладания исходного вегетативного тонуса у животного. Данный коэффициент в литературных источниках не встречается, и его можно считать как породной особенностью для данных животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Степура Е.Е. Анализ динамического ряда вторичных показателей вариационных пульсограмм коров джерсейской породы [Текст] / Е.Е. Степура // *Естественные и технические науки*. - 2017.- № 6 (108). – С. 28-31.
2. Борычева, Ю.П. Актуальность исследования породных особенностей параметров ВСР у коров [Текст] / Ю.П. Борычева, Е.Е. Степура, С.Д. Емельянов // *Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона материалы 67-ой международной науч.-практ. конф.*. Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева». – 2016. – С. 155-157.
3. Степура, Е.Е. Анализ показателей variability сердечного ритма коров джерсейской породы [Текст] / Е.Е. Степура // *Вестник оренбургского государственного университета*. - 2017. - № 11 (211). – С. 110-114.
4. Борычева, Ю.П. Адаптационные возможности коров джерсейской породы в условиях современного содержания [Текст] / Ю.П. Борычева, Е.Е. Степура, С.Д. Емельянов // *Инновационное развитие современного АПК России материалы нац.-практ. конф.* - 2016. –С. 268-272.
5. Борычева, Ю.П. Влияние факторов окружающей среды на состояние здоровья крупного рогатого скота [Текст] / Ю.П. Борычева, Е.Е. Степура, С.Д. Емельянов // *Инновационные подходы к развитию АПК региона материалы 67-ой международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева*». - 2016. - С. 157-160.
6. Степура, Е.Е. Параметры variability сердечного ритма коров джерсейской породы [Монография] / А.С. Емельянова, Е.Е. Степура // РГАТУ, Рязань, 2017. С.187.
7. Емельянова, А.С. Анализ исходного вегетативного тонуса на основе индекса напряжения регуляторных систем крупного рогатого скота джерсейской породы [Текст] / А.С. Емельянова, Е.Е. Степура // *Естественные и технические науки*. - 2017. - № 6 (108). - С. 24-27.
8. Степура, Е.Е. Анализ взаимосвязи индекса напряжения коров джерсейской породы с разным исходным вегетативным тонусом и интенсивностью молокоотдачи [Текст] / Е.Е. Степура // *Перспективы устойчивого развития АПК. Сборник материалов между. науч.-практ. конф.* - 2017. - С. 189-193.
9. Степура Е.Е. Анализ зависимости молочной продуктивности и исходного вегетативного тонуса коров джерсейской породы [Текст] / Е.Е. Степура // *Научный форум: медицина, биология и химия сборник статей по материалам VI между. науч.-практ. конф.* 2017. – С. 39-45.

УДК 619:636.4.033

### **3.3. Ильясова**

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа

**Р.Р. Ильясова**

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

## **ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПОРΟΣЯТ-СОСУНОВ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ДИСПЕПСИИ**

**Аннотация:** Желудочно-кишечные болезни поросят широко распространены во всех странах мира с развитым свиноводством и наносят огромный экономический ущерб. В результате исследований установили, что для лечения диспепсии наиболее эффективно применение



Окситетрациклина 100, Элеовита и 5% водного раствора глюкозы в комплексе с лактобактерином на фоне железосодержащего препарата Урсоферран.

**Ключевые слова:** свиноводство, поросята, диспепсия

*Z.Z. Ilyasova*

Bashkir State Agrarian University, Ufa

*R.R. Ilyasova*

Bashkir State Medical University, Ufa

## **CHANGES IN THE MORPHOLOGICAL INDICATORS OF PIGS BLOOD AT THE COMPLEX THERAPY OF DYSPEPSIA**

**Abstract:** Gastrointestinal diseases of piglets are widespread in all countries of the world with developed pig husbandry and cause enormous economic damage. As a result of studies, it was found that for the treatment of dyspepsia, the most effective is the use of Oxytetracycline 100, Eleovit and 5% aqueous glucose solution in combination with lactobacterin against the background of the iron-containing drug Ursoferran.

**Keywords:** pig breeding, piglets, dyspepsia

Свиноводство является наиболее перспективной отраслью животноводства, так как свиньи наиболее скороспелые и многоплодные животные, позволяющие обеспечить продовольственную независимость страны. Однако выполнению этой задачи могут помешать различные заболевания, к числу которых относятся желудочно-кишечные болезни поросят. Они занимают ведущее место в патологии свиней, широко распространены во всех странах мира и наносят огромный экономический ущерб [1,4].

Для терапии и профилактики желудочно-кишечных болезней поросят в настоящее время предъявляются серьезные требования к выбору и применению лекарственных средств, вытекающие из необходимости бережного лечения и коррекции иммунного статуса и микробиоценоза кишечника. В нашей стране и за рубежом разработаны и широко применяются различные средства для лечения и профилактики нарушений работы желудочно-кишечного тракта молодняка сельскохозяйственных животных. Однако не все они обладают высокой терапевтической и экономической эффективностью, и не лишены недостатков. Анализ литературных данных показывает, что в последние годы все больше создаются и внедряются различные препараты на основе фитопробиотических композиций, лактобактерий, микроэлементов, цеолитов, прополиса и других пробиотических добавок [2,5,6].

Многочисленными исследованиями в нашей стране и за рубежом установлено, что болезни молодняка чаще возникают на фоне

неблагоприятного воздействия на животных многочисленных технологических стресс-факторов снижающих общую неспецифическую резистентность организма и сохранность поголовья [3,7].

Целью исследований – изыскание эффективного метода лечения диспепсии поросят-сосунов и его влияние на морфологические показатели крови.

В производственных опытах было использовано 30 новорожденных поросят 5-ти дневного возраста, которых разделили на 3 группы по 10 голов в каждой. Животные I группы были контрольные – клинически здоровые. Поросята II и III группы – опытные больные.

Всем животным для профилактики железодефицитной анемии вводили железосодержащий лекарственный препарат Урсоферран однократно по 1 мл на 3-й сутки жизни внутримышечно в область шеи. Животным I группы с профилактической целью вводили комбинированный витаминный комплекс Элеовит двукратно с интервалом 21сутки внутримышечно по 0,5 мл в область шеи. Животным II группы применяли антибиотик широкого спектра действия Энрофлон 5% внутримышечно в область шеи по 1 мл/гол массой до 3 кг с 5 дневного возраста 5 суток. Элеовит применяли внутримышечно по 0,5 мл двукратно с интервалом 7 суток. Животным III группы вводили антибиотик широкого спектра действия Окситетрациклин 100 внутримышечно в область шеи по 0,5 мл через сутки 3 раза с 5-ти дневного возраста. Также двукратно с лечебной целью вводили витамин Элеовит внутримышечно в дозе 0,5 мл на голову с интервалом 14 суток. Декстрозу моногидрат выпаивали в виде 5% водного раствора глюкозы по 15 мл в комплексе с лактобактерином. Лактобактерин (1 ампула) разводили 5 мл кипяченой и охлажденной водой из расчета 1 ампула с содержанием 5 доз на 2 головы (2,5 дозы на голову).

До начала опыта, а затем через 5, 10, 23 и 45 суток от начала опыта проводили взятие крови для лабораторных исследований. Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам.

В результате исследований установили, что уровень эритроцитов в крови животных I опытной группы колебался в пределах от 4,78 до 5,31 млн/мкл. У поросят II группы уровень эритроцитов в крови в начале эксперимента был ниже контрольных значений в 1,13 раза (на 0,56 млн/мкл), на 10 сутки – в 1,03 раза (на 0,16 млн/мкл). На 45 сутки эксперимента они превысили контрольное значение в 1,08 раза (на 0,43 млн/мкл). Более высокого показателя эритроциты в крови животных III группы. В начале эксперимента они также были пониженными, по сравнению с контролем составив 4,18 млн/мкл. На 10 сутки опыта они приблизились к показателям контроля, а начиная с 23 суток, превысили их значения. Так, у поросят III группы, эритроциты превысили

данные поросят I и II группы на 23 сутки эксперимента в 1,11 раза (на 0,58 млн/мкл) и в 1,05 раза (на 0,26 млн/мкл), на 45 сутки – в 1,12 раза (на 0,58 млн/мкл) и в 1,03 раза (на 0,15 млн/мкл).

Гемоглобин в крови поросят I контрольной группы находился в пределах от 93,4 до 99,8 г/л. В крови животных опытных групп на 5 сутки жизни уровень гемоглобина был понижен и находился на уровне 82,6-82,8 г/л. В процессе опыта данный показатель стабильно повышался. В крови поросят II группы показатели гемоглобина превысили контрольную цифру на 23 и 45 сутки эксперимента в 1,02 раза (на 1,5 г/л и 2,3 г/л). Максимальный уровень гемоглобина в крови поросят был зарегистрирован в III группе, который превышал параметры I и II группы на 10 суток незначительно, на 23 сутки – в 1,04 раза (на 4,3 г/л) и в 1,03 раза (на 2,8 г/л), на 45 сутки – в 1,05 раза (на 5,0 г/л) и в 1,03 раза (на 2,7 г/л).

Уровень лейкоцитов в крови поросят I группы варьировал в пределах от  $10,75 \times 10^9/\text{л}$  до  $12,98 \times 10^9/\text{л}$ . У поросят II и III группы уровень лейкоцитов в начале эксперимента был повышен по сравнению с I опытной группой в 1,19 раза (на  $2,13 \times 10^9/\text{л}$ ) и в 1,21 раза (на  $2,17 \times 10^9/\text{л}$ ). В последующие дни их уровень приблизился к параметрам контрольной группы составив на 10 суток  $11,62 \times 10^9/\text{л}$  и  $11,79 \times 10^9/\text{л}$ . На 23 сутки исследований уровень лейкоцитов во II группе снизился в 1,04 раза (на  $0,44 \times 10^9/\text{л}$ ), в III группе в 1,05 раза (на  $0,6 \times 10^9/\text{л}$ ). К концу опыта, на 45 сутки, показатели лейкоцитов во II группе были ниже по сравнению с контролем в 1,01 раза (на  $0,18 \times 10^9/\text{л}$ ), в III группе – в 1,04 раза (на  $0,45 \times 10^9/\text{л}$ ).

Таким образом, анализируя представленные данные можно прийти к выводу, что лечение раствором для инъекций Энрофлон 5% в комплексе с витамином Элеовит на фоне железосодержащего препарата Урсоферран, способствует лишь незначительному повышению в крови эритроцитов и гемоглобина, и способствует восстановлению защитных факторов организма. Более высокое содержание эритроцитов и гемоглобина, и регуляция воспалительного процесса регистрируется при применении Окситетрациклин 100, Элеовита и 5% водного раствора глюкозы в комплексе с лактобактерином на фоне железосодержащего препарата Урсоферран.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ильясова З.З. Микробиологическая характеристика микрофлоры мяса // Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета пищевых технологий. ФГОУ ВПО "Башкирский ГАУ", 2011. С. 248-249.
2. Ильясова З.З. Опыт экологического свиноводства в условиях германии // Современные достижения ветеринарной медицины и биологии - в сельскохозяйственное производство : Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным

- участием, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, д.в.н., профессора Х. В. Аюпова (1914-1987 гг.). 2014. С. 298-301.
3. Файзуллин И.М., Маннапова Р.Т., Ильясова З.З. Влияние комплексной терапии на качественные показатели молока при гельминтозах кобыл // *Аграрный вестник Урала*. 2011. № 7 (86). С. 21-23.
  4. Хазиахметов, Ф.С., Хабиров А.Ф., Цапалова Г.Р. Использование пробиотиков Витафорт и Лактобифадол в рационах гусят-бройлеров // *Ветеринария и кормление*. – 2017.– № 1.– С. 18-21.
  5. Цапалова Г.Р. Динамика показателей регуляции сердечной деятельности при использовании пробиотиков Витафорт и Лактобифадол // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 4. – С. 535.
  6. Цапалова Г.Р., Хабиров А.Ф. Влияние пробиотиков витафорт и лактобифадол на микрофлору кишечника гусят-бройлеров // *Современные достижения ветеринарной медицины и биологии - в сельскохозяйственное производство : Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, д.в.н., профессора Х. В. Аюпова (1914-1987 гг.)*. 2014. – С. 426-429.
  7. *Effect of probiotics on calves, weaned pigs and lamb growth / F.S. Khaziakhmetov, A.F. Khabirov, R.Kh. Avzalov, G.R. Tsapalova, M.B. Rebezov, Kh.Kh.Tagirov, Sh.Sh. Giniyatullin, Kh.G. Ishmuratov, G.S. Mishukovskaya, F.M. Gafarova, Zh.S. Yessimbekov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2018. – Т. 9.– № 3. – С. 866-870.

УДК 664.8.038

**О.А. Ковалева, О.С. Киреева**

Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина, г. Орел

## **СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ПОВЕРХНОСТИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ОТ МИКРОБНОЙ КОНТАМИНАЦИИ**

**Аннотация.** Существенную роль при определении безопасности пищевой продукции играет оценка микробиологических показателей. Большинство пищевых продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью, в том числе мясные продукты, являются скоропортящимися продуктами питания, поэтому необходим тщательный контроль микробиологических показателей сырья и готовой продукции в процессе ее производства, хранения и реализации, а также применение способов защиты мясных изделий от микробной контаминации.

**Ключевые слова:** мясные продукты, микробиологическая порча, антимикробные средства, безопасность

**О.А. Kovaleva, O.S. Kireeva**

## **METHODS FOR PROTECTING THE SURFACE OF MEAT PRODUCTS FROM MICROBIAL CONTAMINATION**

**Abstract:** The evaluation of microbiological indicators plays an essential role in determining the safety of food products. Most food products with high nutritional and biological value, including meat products, are perishable food products, so it is necessary to carefully control the microbiological characteristics of raw materials and finished products during their production,

storage and sale, as well as to apply methods of protecting meat products from microbial contamination.

**Keywords:** meat products, microbiological spoilage, antimicrobial agents, safety

Повышение качества жизни граждан нашей страны за счет продовольственного обеспечения населения качественными и безопасными продуктами питания, соответствующими экологическим, санитарно-эпидемиологическим, ветеринарным требованиям является одним из приоритетных интересов государства, изложенных в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации до 2030 года.

Под безопасностью пищевой продукции понимается отсутствие недопустимого риска, связанного с вредным воздействием на человека и будущие поколения. К контролируемым показателям качества и безопасности пищевой продукции относятся микробиологические показатели, уровень радионуклидов, количество пестицидов, микотоксинов, нитраты, нитрозаминов, бенз(а)пирена, содержание токсичных элементов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть и др.), нитратов и т.д.

Однако существенную роль при определении безопасности пищевой продукции играет оценка микробиологических показателей, в частности наличие бактерий группы кишечных палочек, КМАФАнМ, *S.aureus*, *Listeria monocytogenes*, сальмонелл, дрожжей, плесеней и др. Большинство пищевых продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью являются скоропортящимися продуктами питания, в связи с чем необходим тщательный контроль микробиологических показателей сырья и готовой продукции в процессе ее производства, хранения и реализации, а также строгое соблюдение требуемых условий хранения продукции, исключаящее резкое ухудшение качества и безопасности продукции.

Одной из основных групп пищевых продуктов, обеспечивающих организм полноценным белком животного происхождения, является мясо и мясные продукты. Согласно рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания потребление мясной продукции на одного человека должно составлять 73 кг в год. При этом более 30% от доли потребляемого мяса и мясопродуктов составляют готовые мясные изделия, такие как колбасы, сосиски, мясные деликатесы и др.

В процессе производства мясные сырье и продукты подвергаются специальным способам и режимам технологической обработки, обладающим консервирующим действием и предотвращающим развитие микроорганизмов в продукте – посолу, различным видам тепловой обработки (варка, копчение,

запекание), сушке, в результате чего готовый продукт соответствует установленным требованиям качества и микробиологической безопасности. Однако в процессе хранения и реализации мясной продукции велика вероятность развития остаточной микрофлоры при нарушении режимов хранения, а также контаминации поверхности продукции патогенной микрофлорой, снижающей его безопасность и вызывающей быструю порчу продукта.

С целью защиты мясных продуктов от факторов внешней среды, в том числе от вероятности попадания и развития нежелательной микрофлоры используются современные пленочные и упаковочные материалы в комбинации с различными способами обработки и упаковки. В частности для защиты колбасных изделий от микробной контаминации и пролонгирования сроков годности используют колбасные оболочки с антимикробным действием [1]. Применение ионизирующего излучения для обработки мясopодуKтов приводит к подавлению жизнедеятельности патогенной микрофлоры в продукте и увеличивает срок годности [2]. Упаковка с использованием вакуума или модифицированной газовой среды, предотвращает развитие на поверхности готовой мясной продукции аэробной микрофлоры, к которой относится большинство патогенных микроорганизмов [3].

Наряду с упаковкой одним из способов защиты поверхности мясных продуктов является использование защитных антимикробных составов и покрытий, содержащих компоненты с выраженными консервирующими свойствами.

Например, разработан способ получения съедобного защитного покрытия для мясных продуктов, основанный на использовании в качестве консервирующего компонента сока красной смородины концентрированного высокотемпературным выпариванием при атмосферном давлении. В состав покрытия также входит желатин, сахар и вода, при этом состав может быть использован для получения съедобного защитного покрытия деликатесных мясных продуктов [4].

Запатентовано средство для антимикробной защиты готовой мясной продукции при хранении, содержащее сорбат калия, лактат натрия, оксид кальция, пищевой глицерин. Средство в виде водного раствора используют для обработки поверхности готовой мясной продукции (сосисок, колбас, мясных деликатесов). Применение указанного средства обеспечивает предохранение продукции от потерь и порчи и увеличивает срок хранения [5].

Предложено средство для антимикробной обработки готовой мясной продукции, содержащее лактат натрия в виде сиропа, сорбат калия, хлорид магния, воду и полиферментный препарат, применение которого обеспечивает

расширение спектра антимикробного действия, препятствует развитию патогенных микроорганизмов и увеличивает срок хранения мясной продукции [6].

Запатентовано средство антимикробной защиты мясной продукции содержащее сорбат калия, лактат натрия, ацетат натрия или диацетат натрия, глицерин пищевой. Средство представляет собой сухую смесь, которая гидрализуется перед применением. Средство антимикробной защиты предназначено для поверхностной обработки готовой мясной продукции и позволяет предохранить продукцию от порчи, вызванной патогенными микроорганизмами, и увеличить срок хранения продукции [7].

Применение антимикробных составов и покрытий как способа защиты поверхности мясных продуктов от микробной контаминации и увеличения сроков годности продуктов способствует повышению стабильности мясной продукции в процессе хранения, позволяет сохранить ее качество и обеспечить безопасность для потребителя. Разработка защитных покрытий весьма актуальна на протяжении последних лет, что обосновывает перспективу инновационных разработок в данном направлении.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Снежко А.Г., Страхова П.А., Новиков М.А. Колбасные оболочки с антимикробным действием: настоящее и будущее // *Мясные технологии*. – 2015. – №10 (154). – С. 26-31.
2. Мусина О.Н., Коновалов К.Л. Радиационная обработка ионизирующим излучением продовольственного сырья и пищевых продуктов // *Пищевая промышленность*. – 2016. – №8. – С. 46-49.
3. Семенова А.А., Насонова В.В., Мотовилина А.А., Лебедева Л.И., Веретов Л.А. «Барьерные» технологии в мясной промышленности // *Мясные технологии*. – 2011. – №10 (106). – С. 66-70.
4. Пат. РФ 2501280. Способ получения съедобного защитного покрытия для мясных продуктов / Киреева О.С., Шалимова О.А. – Заявл. Опубл. 20.12.2013, Бюл. №35.
5. Пат. 2611171. Средство для антимикробной защиты готовой мясной продукции при хранении / Костенко Ю.Г., Сон О.М., Текутьева Л.А. Подволоцкая А.Б. – Заявл.14.12.2015. Опубл. – 21.02.2017.
6. Пат. 2611169. Средство для антимикробной обработки готовой мясной продукции / Слепченко Л.В., Мензорова Н.И., Сон О.М., Текутьева Л.А., Подволоцкая А.Б., Голотин В.А., Балабанова Л.А. – Заявл. 13.01.2016. – Опубл. 21.02.2017.
7. Пат. 2638185. Средство антимикробной защиты мясной продукции / Костенко Ю.Г., Лисицын А.Б., Сон О.М., Текутьева Л.А., Подволоцкая А.Б. – Заявл. 06.04.2017, опубл.12.12.2017.

УДК: 332.1

*Н.В. Коник*

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

## **ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В РОССИИ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ.**

**Аннотация.** В статье поднята проблема обеспечения качества продовольствия, которая рассматривается как в целом, так и применительно к отдельному производителю. В области улучшения качества должны быть приняты меры по совершенствованию системы обеспечения безопасности и контроля качества продуктов питания по всей цепочке - производство, хранение, транспортировка, переработка и реализация. Актуальным является создание современной инструментальной и методической базы, организационной структуры контроля качества и безопасности пищевых продуктов.

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность, качество продовольствия, аграрная политика, пищевые добавки, качество и безопасность продукции.

*N.V. Konik*

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova, Saratov

## **FOOD SECURITY IN RUSSIA AND FOOD QUALITY CONTROL.**

**Abstract.** The article raises the problem of food quality assurance, which is considered both in General and in relation to an individual producer. In the area of quality improvement, measures should be taken to improve the system of food safety and quality control throughout the chain-production, storage, transportation, processing and sale. It is important to create a modern tool and methodological base, organizational structure for quality control and food safety.

**Key words.** food security, food quality, agricultural policy, food additives, product quality and safety.

Сохранение продовольственной безопасности в современном мире является одной из первостепенных задач аграрной и экономической политики любого государства. Так, продовольственная безопасность страны является неотъемлемой частью ее национальной безопасности.

Под продовольственной безопасностью понимается определенное состояние экономики, при котором населению гарантируется обеспечение физического и экономического доступа к продуктам питания в качестве, ассортименте и объеме, необходимых и достаточных для физического и умственного развития человека, обеспечения здоровья и расширенного воспроизводства населения страны. Продовольственная безопасность населения страны определяется как физической, так и экономической доступностью продовольствия, а также, что не менее важно и на чем хотелось бы заострить особое внимание, безопасностью продовольствия для потребителей.

О проблеме сохранения продовольственной безопасности России ученые



и эксперты заговорили в середине девяностых годов прошлого века, когда стал очевидным резкий спад объемов производства сельскохозяйственного сырья и продовольствия, а на этом фоне - рост импорта продовольственных товаров из стран Европы и США, кроме того наметилась отрицательная динамика потребления продуктов в расчете на душу населения, ухудшилось качество продовольствия [2]. По данным ряда исследователей, Россия еще в 90-е годы прошла пороговый уровень продовольственной зависимости от внешнего рынка. Наряду с этим российский рынок наполнился некачественными продуктами питания, завозимыми из-за рубежа по демпинговым ценам. И уровень питания россиян пересек критическую черту.

Качество и безопасность продукции во многом определяются уровнем подготовки нормативных документов, систем стандартизации и сертификации. Осуществляемые в соответствии с принятыми законодательными актами они выступают гарантией безопасности продуктов питания для жизни и здоровья человека. К сожалению, с 2010 г. в России отменена обязательная сертификация пищевой (включая алкоголь) продукции, остались только санитарные нормы, а сертификат соответствия ГОСТу заменен добровольной декларацией производителя.

Большая часть действующих в настоящее время государственных стандартов создавалась еще в СССР, по этой причине многие из них не соответствуют требованиям рыночных условий хозяйствования. Низкий уровень подготовки нормативно-технической документации, в первую очередь ГОСТов, спровоцировал поток сырья, идущего в переработку, с большими колебаниями качественных показателей, что является препятствием для выработки изделий высокого качества. Так, например, в мясной промышленности из действовавших до 2010 г. нормативных документов треть ГОСТов, двадцать процентов ОСТов и ТУ не содержали требований безопасности продукции, требования же по содержанию радионуклидов отсутствовали и продолжают отсутствовать практически во всех документах. В настоящее время почти 70% продуктов питания выпускается даже не по ГОСТам, а по неконтролируемым техническим условиям (ТУ), что открывает «широкое поле» деятельности производителям выпускать некачественную продукцию. Считаем, что в области улучшения качества продовольствия незамедлительно должны быть приняты комплексные меры. При этом важным является создание современной инструментальной и методической базы, организационной структуры контроля над качеством и безопасностью пищевых продуктов [3]. Актуальность рассматриваемой проблемы широкое обсуждение получила на Международном форуме «Безопасность продовольствия России». Во главе угла проведенного форума - пересмотр отношения к проблемам

безопасности и качества пищевой продукции в рамках интеграции России в мировое сообщество, развития рыночных отношений внутри страны, роста конкуренции среди производителей, использующих инновационные технологии и разнообразие химических веществ при производстве продуктов питания [5].

Ставку необходимо делать на сохранение потенциала производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки с организацией научно-обоснованной системы контроля качества на отечественных предприятиях.

Следует подчеркнуть, в сфере продовольственной безопасности пересекаются острые проблемы проведения агропромышленных и экономических преобразований в условиях вступления в ВТО, объективные тенденции развития производства сельскохозяйственного сырья и продовольствия, характер конъюнктуры отечественного рынка и степень его зависимости от мирового рынка продовольствия, проблемы социального положения и платежеспособности потребителей в различных регионах России.

Основополагающим фактором обеспечения продовольственной безопасности государства является сохранение потенциала развития сельскохозяйственного производства, который за годы проведения псевдореформ в России был существенно подорван.

Аграрная политика в области обеспечения продовольственной безопасности развитых стран всегда была направлена на оказание помощи отечественному производителю сельскохозяйственной продукции с использованием стратегии аграрного протекционизма. Перед Россией же, вступившей в ВТО, сейчас стоят обязательства сокращения господдержки сельскохозяйственным товаропроизводителям, снижения таможенных пошлин на ввозимую продукцию, полного снятия запрета на ввоз генномодифицированной и трансгенной продукции, в частности семян и посадочного материала для российского растениеводства.

В этих условиях аграрному сектору российской экономики сложно выстоять без грамотно разработанной стратегии действий. На наш взгляд, ставку необходимо делать на сохранение потенциала производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции, организацию собственной переработки, сотрудничество с предприятиями перерабатывающей промышленности и научноисследовательскими институтами, занимающимися разработкой инновационных технологий и продуктов.

Что же касается предприятий перерабатывающей промышленности, занимающихся переработкой сельскохозяйственного сырья, то необходимо создание для них таких условий, которые могли бы стимулировать интерес к

закупке отечественного сырья и предложению на рынок качественной, отвечающей всем требованиям продукции. Речь может идти, например, о функциональных продуктах питания и экологически чистых продуктах, особо популярных в развитых странах. В России за последние годы разработано более 4000 наименований продуктов питания, до 40% продуктов детского питания обогащается биологически ценными компонентами, около 2% хлебобулочных изделий и молочных продуктов, а также всевозможных напитков [2].

Важным этапом на пути производства качественной продукции является организация на перерабатывающих предприятиях контроля качества сырья и продукции на основе использования современных методов и оборудования. Волгоградскими учеными, например, разработаны и внедряются в практику экспресс-методы контроля качества сельскохозяйственной продукции, идущей в переработку. Постепенно решается задача перехода от контроля готовой продукции к предварительному контролю на всех стадиях производства, начиная с оценки качества сельскохозяйственного сырья, идущего в переработку. Последнее позволит производителям прогнозировать качество и безопасность продовольственного сырья и пищевой продукции.

### **Вывод**

Производство безопасного, качественного продовольствия должно стать одной из первоочередных задач российского производителя. Только объединив усилия и применяя на практике разработки российских ученых, отечественные производители смогут противостоять усиливающейся конкуренции со стороны импорта и удерживать свои позиции на рынке, обеспечивать физический доступ населения к качественным продуктам питания, что, в свою очередь, в определенной степени будет влиять на улучшение продовольственной безопасности страны.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Котова Л.Г., Сафонова О.Н. Продовольственная безопасность страны // *Аграрная наука.* - 2012. - № 12. - С. 2-4.
2. Котова Л.Г., Мишина Н.А. Критерии и оценки продовольственной безопасности страны // *Аграрная наука.* - 2013. - №10. - С. 2-4.
3. Крапчина Л.Н. Производство функциональных молочных продуктов как один из факторов повышения конкурентоспособности молокоперерабатывающего предприятия // *Модернизация экономики России на новом этапе развития: сборник статей III Международной научно-практической конференции.* - Пенза: Приволжский Дом знаний, - С. 51-54.

УДК: 636.5.034:636. 087.7

**К.В. Корсаков**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

## УЛУЧШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА КУРИНОГО ЯЙЦА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ

**Аннотация.** В статье представлены результаты научно-хозяйственного опыта, которые свидетельствуют о положительном влиянии добавления в рацион кур-несушек яичного кросса «Хай-лайн» раствора жидкой кормовой добавки на основе гуминовых кислот «Reasil® Humic Vet» в количестве 50,0-75,0 мл на 100 л воды по следующей схеме: 14 дней выпойка, 7 дней перерыв. Это позволяет повысить однородность и интенсивность окраски скорлупы яиц, массу яиц (на 5,7 – 8,0 %) и толщину скорлупы (на 4,4 - 5,2 %).

**Ключевые слова:** гуминовые кислоты, куры-несушки, окраска и однородность яиц, масса яиц и толщина скорлупы.

*K. V. Korsakov*

### FSBEI HE «Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov» IMPROVEMENT OF INDICATORS OF COMMERCIAL QUALITY OF CHICKEN EGGS WHEN USING HUMIC ACID PREPARATION

**Abstract.** The article presents the results of scientific and economic experience, which indicate a positive effect of adding a solution of liquid humic acid preparation Reasil® Humic Vet in the amount of 50.0 and 75.0 ml per 100 liters of water to the diet of laying hens of egg cross "high-line". This makes it possible to increase the uniformity and intensity of egg shell color, egg mass (by 5.7 – 8.0 %) and shell thickness (by 4.4 -5.2%).

**Keywords:** humic acids, laying hens, egg color and uniformity, egg mass and shell thickness.

Россия производит ежегодно около 45 млрд. шт. яиц, что составляет в объеме мирового производства яиц около 3 %. Лидерами по производству куриного яйца являются Приволжский и Центральный Федеральны́й округа. Диетологи всего мира считают куриное яйцо самым совершенным натуральным продуктом. Пищевая ценность куриных яиц приравнивается к молоку и говядине, а усвояемость питательных веществ составляет 97 – 98 %. Яйцо считается социальным продуктом, поэтому необходимо предлагать его населению с наивысшими потребительскими и товарными качествами. К ним относятся свежесть, величина яйца и качество скорлупы.

Состояние и качество скорлупы характеризуются цельностью, чистотой и прочностью. Прочность скорлупы – важнейший показатель товарной ценности яйца. Прочная и чистая скорлупа обеспечивает более длительное сохранение высокого качества яиц, улучшает товарный вид, снижает количество боя. Эти показатели зависят от породы птицы, состава рациона и методов содержания.

Цель наших исследований заключалась в определении влияния кормовой добавки на основе гуминовых кислот на массу куриных яиц, пигментацию и толщину скорлупы. В эксперименте использовали жидкую водорастворимую кормовую добавку комплексного действия «Reasil®Humic Vet» производимую ООО «Лайф Форс», которая представляет собой концентрированный раствор высокомолекулярных натриевых солей гуминовых кислот из Леонардита. В опытах по скармливанию добавки «Reasil®Humic Vet» цыплятам-бройлерам и курам-несушкам яичных кроссов были получены положительные результаты по увеличению продуктивности птицы, сохранности поголовья, улучшения переваримости и усвояемости питательных веществ [1 - 3].

Для проведения научно-хозяйственного опыта на базе ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ сформировали 4 группы кур-несушек кросса «Хай-лайн» в возрасте 235 дней по 100 голов в каждой. Эксперимент проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Куры-несушки контрольной группы получали в составе рациона комбикорм, в соответствии с нормами кормления данной половозрастной группы. Курам 1, 2 и 3 опытных групп в дополнение к этому рациону выпаивали препарат «Reasil®Humic Vet» в количестве, соответственно 25,0 мл, 50,0 мл и 75,0 мл на 100 л воды.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество голов	Продолжительность выпаивания, дней	Характер кормления
Контрольная	100	56	Комбикорм
1-опытная	100	56	Комбикорм + препарат Reasil® Humic Vet в количестве 25,0 мл на 100 л воды
2-опытная	100	56	Комбикорм + препарат Reasil® Humic Vet в количестве 50,0 мл на 100 л воды
3-опытная	100	56	Комбикорм + препарат Reasil® Humic Vet в количестве 75,0 мл на 100 л воды

Предварительно препарат растворяли в питьевой воде при температуре 18-22 °С. Поение птицы осуществляли через автопоилки в свободном доступе по схеме: 14 дней выпойка, 7 дней перерыв. Всего провели 4 цикла выпаивания изучаемого препарата. В период опыта учитывали массу яиц, толщину скорлупы и интенсивность ее окраски (цветность).

**Результаты исследований.** Анализ данных на начало опыта показывает, что куриные яйца всех подопытных групп кур-несушек имели примерно одинаковую массу и толщину скорлупы (таблица 2). Цветность скорлупы во всех подопытных группах практически не имела различий и составляла 91,1-91,4 балла.

Таблица 2 – Товарное качество яиц на начало опыта

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Толщина скорлупы, мм	0,342	0,341	0,341	0,342
Количество яиц с толщиной скорлупы ниже нормы, %	20	20	30	20
Масса яйца, г	58,9±1,54	58,3±1,56	58,1±1,47	59,1±1,59
Цветность скорлупы, балл	91,3	91,4	91,1	91,2

Различия в показателях качества яиц появились уже после первого цикла выпаивания препарата (таблица 3).

Таблица 3-Товарное качество яиц в период опыта

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
1 цикл выпаивания				
Толщина скорлупы, мм	0,342	0,349	0,357	0,358
Количество яиц с толщиной скорлупы ниже нормы, %	20	20	10	10
Масса яйца, г	58,4±1,5	59,4±1,5	60,5±1,5	60,2±1,6
Цветность скорлупы, балл	91,5	93,4	96,4	96,2
2 цикл выпаивания				
Толщина скорлупы, мм	0,343	0,351	0,361	0,359
Количество яиц с толщиной скорлупы ниже нормы, %	20	10	0	10
Масса яйца, г	58,9±1,5	59,7±1,5	61,3±1,2	60,9±1,5
Цветность скорлупы, балл	91,2	94,4	97,3	96,5
3 цикл выпаивания				
Толщина скорлупы, мм	0,341	0,349	0,362	0,358
Количество яиц с толщиной скорлупы ниже нормы, %	20	10	10	10
Масса яйца, г	58,2±1,5	59,5±1,5	61,1±1,2	60,6±1,5
Цветность скорлупы, балл	91,4	94,1	96,9	96,1
4 цикл выпаивания				
Толщина скорлупы, мм	0,342	0,350	0,360	0,357
Количество яиц с толщиной скорлупы ниже нормы, %	20	10	0	10
Масса яйца, г	57,5±1,5	59,8±1,5	62,1±1,2	60,8±1,5
Цветность скорлупы, балл	90,8	93,9	97,2	96,3

Через 14 дней выпаивания с рационом кур-несушек препарата «Reasil®Humic Vet» масса яиц в опытных группах увеличилась по сравнению с контролем на 1,7, 3,1 и 3,5 %, толщина скорлупы соответственно увеличилась на 2,0, 4,3 и 4,7 %, по сравнению с контрольной группой. Одновременно отмечалось уменьшение на 10 % количества яиц с толщиной скорлупы ниже нормы во 2 и 3 опытных группах. Также повысилась однородность и интенсивность окраски скорлупы яиц, они стали более яркими. Наибольшие

изменения были во 2 и 3 опытных группах. Так, по сравнению с контрольной группой интенсивность окраски во 2 опытной группе повысилась на 4,9 балла, а в 3-опытной группе на 4,7 балла.

Тенденция к улучшению показателей качества яиц сохранялась на протяжении всего периода выпаивания препарата «Reasil®Humic Vet». В завершении опыта скорлупа яиц во 2 и 3 опытных группах стала более яркой и однородной по окраске, по сравнению с контрольной и 1 опытной группами. Так их цветность была выше, чем в контрольной группе, соответственно, на 6,4 и 5,5 балла. Также у них увеличилась средняя масса яйца на 4,6 г и 3,3 г или 8,0 и 5,7 % и толщина скорлупы, соответственно, на 0,018 мм и 0,015 мм (5,2 -4,4 %). Количество яиц с толщиной скорлупы ниже нормы уменьшилось в 1 опытной группе на 10 %, а во 2 опытной группе отсутствовала такая категория яиц. Разница между показателями качества яиц контрольной и 1 опытной группой была наименьшей.

**Выводы.** Результаты проведенного эксперимента свидетельствуют о положительном влиянии жидкой кормовой добавки на основе гуминовых кислот «Reasil® Humic Vet» на продуктивность и товарные качества яиц кур-несушек кросса «Хай-лайн» при выпаивании в количестве 50,0 или 75,0 мл на 100 л воды по схеме: 14 дней выпойка, 7 дней перерыв. Это позволяет повысить однородность и интенсивность окраски скорлупы яиц, массу яиц и толщину скорлупы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев, А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов // *Аграрный научный журнал, Саратов, 2018.- № 1.- С. 3 - 6.*
2. Корсаков, К.В. Использование добавки на основе гуминовых кислот / К.В. Корсаков, А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов // *Птицеводство, 2018.- № 5. – С. 22-25.*
3. Корсаков, К.В. Увеличение продуктивности и сохранности цыплят кросса «хай-лайн браун» с помощью аэрозольной обработки птицы препаратом гуминовых кислот / К.В. Корсаков, А.А. Васильев, Л.А. Сивохина // *Птицеводство, 2019.- №3.- С.37-41.*

УДК 636.2.082.4:575

**Н.М Костомахин**

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва

**А.А.Ф.А. Иса**

Александрйский университет, г. Александрия

# ВЛИЯНИЕ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА СКОРОСТЬ РОСТА И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

**Аннотация.** В статье приведен анализ влияния гетерозиготного и гомозиготного состояния наиболее часто встречающихся аллелей на рост, развитие и воспроизводительные качества телок.

**Ключевые слова:** голштинская порода, гетерозиготные аллели, гомозиготные аллели, живая масса, воспроизводительные качества

*N.M Kostomakhin*

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow

*A.A.F.A. Isa*

Alexandria University, Alexandria

## INFLUENCE OF IMMUNOGENETIC FEATURES ON GROWTH SPEED AND REPRODUCING QUALITIES OF HOLSTIN BREED BODIES

**Abstract.** The article provides an analysis of the influence of the heterozygous and homozygous state of the most common alleles on the growth, development and reproductive qualities of heifers.

**Key words:** Holstein breed, heterozygous Alleli, homozygous Alleli, live weight, reproductive qualities

Использование иммуногенетических факторов в качестве маркеров продуктивных и репродуктивных особенностей животных, а также их связи с данными признаками представляется, по мнению многих ученых [1, 5, 6], чрезвычайно интересным.

Исследования выполнены в племенном заводе ООО «СПК имени Ленина» Луховицкого района Московской области, разводящим чистопородный скот голштинской породы. Провели анализ влияния гетерозиготного и гомозиготного состояния наиболее часто встречающихся аллелей на рост, развитие и воспроизводительные качества телок [3].

Обнаружено значительное превосходство животных носителей гетерозиготных аллелей, что, по-нашему мнению, связано с постоянным завозом спермы быков-производителей голштинской породы из-за рубежа [2, 4].

Анализ влияния различного состояния аллелей на динамику живой массы телок показал (табл.), что наивысшие показатели при рождении имели телки с гомозиготным аллелем  $G_2Y_2E'_1Q'$  (31,29 кг), а наименьшими показателями характеризовались носители аллеля  $B_2O_1B'$  в гомозиготном состоянии (30,00



кг), разность составила 1,29 кг, но была статистически недостоверна. В то же время носители гетерозиготного аллеля  $B_2O_1B'$  имели живую массу при рождении 30,30 кг и статистически достоверно уступали телкам с гомозиготным аллелем  $G_2Y_2E'_{1Q'}$  на 0,99 кг ( $P < 0,05$ ).

Таблица - Влияние гетерозиготного и гомозиготного состояния аллелей на возрастную динамику живой массы телок

Аллель	Живая масса, кг				
	при рожд.	6 мес	10 мес	12 мес	18 мес
$B_2O_1B'$	Гетерозиготное (n=83)				
	30,30±0,36	172,63±2,47	273,88±2,94	311,96±3,09	425,59±3,24
	Гомозиготное (n=4)				
	30,00±1,77	169,50±7,63	263,00±15,26	311,00±13,87	451,50±25,29
$G_2Y_2E'_{1Q'}$	Гетерозиготное (n=452)				
	30,73±0,11	174,46±1,09	275,019±1,40	314,17±1,58	425,15±1,57
	Гомозиготное (n=35)				
	31,29±0,33	175,20±3,87	269,57±6,05	307,26±5,53	418,37±5,85
$Q'_{1G'}$	Гетерозиготное (n=165)				
	31,05±0,19	175,82±1,78	276,41±2,26	319,15±2,24	430,63±2,57
	Гомозиготное (n=9)				
	30,89±0,16	171,33±1,02	286,11±3,60	304,00±4,69	425,22±2,82
$O_4E'_{3G'}$	Гетерозиготное (n=130)				
	31,05±0,25	173,83±2,19	273,32±2,85	313,24±2,76	428,58±2,79
	Гомозиготное (n=7)				
	30,71±0,99	174,71±9,10	274,14±14,56	326,00±15,86	431,67±19,43
$I_2$	Гетерозиготное (n=84)				
	30,79±0,36	179,85±2,34	279,45±3,25	320,61±3,16	424,29±3,67
	Гомозиготное (n=3)				
	30,67±0,67	166,0±44,64	256,67±31,74	307,67±30,44	431,57±31,26
По стаду (n=918)	30,65±0,10	174,84±0,78	274,65±0,98	314,82±1,06	425,87±1,12

В возрасте 6 мес наивысшими показателями живой массы отличались телки с гетерозиготным аллелем  $I_2$  (179,85 кг), а наименьшими сверстницы, носители этого же гомозиготного аллеля (166,0 кг) при недостоверной разности. В возрасте 10 мес превосходство по показателям живой массы было

у телок с гомозиготным аллелем Q'I'' (286,11кг), а наименьшими показателями вновь характеризовались сверстницы, носители гомозиготного аллеля I<sub>2</sub> (256,67 кг), разность составила 29,44 кг, но была недостоверной. Однако носители гетерозиготного аллеля B<sub>2</sub>O<sub>1</sub>B' достоверно уступали сверстницам с гомозиготным аллелем Q'I'' на 12,23 кг (P<0,001).

В возрасте 12 мес более высокой живой массой отличались телки, носители гомозиготного аллеля O<sub>4</sub>E'<sub>3</sub>G'' (326,0 кг), а меньшей сверстницы с гомозиготным аллелем Q'I'' (304,0 кг) при разности 22,0 кг. В данном возрасте имели место статистически значимые различия между носителями разных аллелей.

В возрасте 18 мес телки, носители гомозиготного аллеля B<sub>2</sub>O<sub>1</sub>B', имели наивысшую живую массу 451,5 кг, а носители гомозиготного аллеля O<sub>4</sub>E'<sub>3</sub>G'' - 431,67 кг, они превосходили сверстниц с гомозиготным аллелем G<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>E'<sub>1</sub>Q' (418,37 кг) на 33,13 и 13,3 кг соответственно.

Наряду с изучением динамики роста, провели анализ влияния гетерозиготности и гомозиготности аллелей на воспроизводительные качества телок голштинской породы. При анализе воспроизводительных качеств телок в зависимости от состояния наиболее встречаемых аллелей установлено, что наивысшие показатели живой массы при первом осеменении имели животные, носители гетерозиготного аллеля O<sub>4</sub>O' (391,80 кг), а наименьшие – сверстницы, носители гетерозиготного аллеля O<sub>4</sub>D'E'<sub>3</sub>F'<sub>2</sub>G'O' (380,67 кг), разность составила 11,13 кг и была статистически достоверной (P<0,01). Среди носителей гомозиготных аллелей, наиболее высокой живой массой при первом осеменении отличались животные с аллелем B<sub>2</sub>O<sub>1</sub>B' (384,50 кг), минимальную живую массу имели носители аллеля Q'I'' (381,56 кг) при разности 2,94 кг. Носители гетерозиготного аллеля O<sub>4</sub>O' достоверно превосходили сверстниц с гомозиготным аллелем Q'I'' на 10,24 кг при P<0,01.

В то же время, наивысший показатель возраста при первом осеменении также был у телок с гетерозиготным аллелем O<sub>4</sub>O' (16,28 мес), меньшим показателем характеризовались сверстницы с гомозиготным аллелем B<sub>2</sub>O<sub>1</sub>B' (15,25 мес), разность составила 1,03 мес при P<0,05. В целом, носители гомозиготных аллелей имели меньший возраст при первом осеменении в сравнении с гетерозиготами, за исключением животных с гомозиготным аллелем I<sub>2</sub>, где возраст первого осеменения составил 16,0 мес.

**Заключение.** Установлено, что гетерозиготное и гомозиготное состояние аллелей влияет на скорость роста телок голштинской породы и их воспроизводительные качества. Следовательно, важным в улучшении генетической структуры стада является выявление наиболее желательных аллелей и определение их состояния с целью совершенствования стада.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Волынкина, М. Использование генетических маркеров для устранения аномалий и повышения молочной продуктивности коров / М. Волынкина, Н. Костомахин // Главный зоотехник. - 2016. - № 12. - С. 14-22.
2. Костомахин, Н. Структура стада крупного рогатого скота по иммуногенетическим показателям / Н. Костомахин, А.А.Ф.А. Иса // Главный зоотехник. - 2016. - № 6. - С. 16-21.
3. Костомахин, Н.М. Влияние иммуногенетических особенностей скота на продуктивные и воспроизводительные качества / Н. Костомахин, Н. Попов, А.А.Ф.А. Иса // Главный зоотехник. - 2018. - № 1. - С. 15-27.
4. Попов Н.А. Мониторинг генов BPRL, BGN И K-CN при разведении скота красно-пестрой породы / Н.А. Попов, А.Н. Попов, А.А. Некрасов // Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения; мат-лы XXV междунар. науч.-практ. конф. - 2019. - С. 99-105.
5. Andersson, L. Associations of male fertility traits with blood groups and blood protein polymorphisms in dairy cattle / L. Andersson, B. Danell, J. Rendel // Acta Agr. Scand. Sect. - 1993. -Vol.43. -P. 87-95.
6. Singh, K. Association between lactation traits and their MPPA for cow evaluation / K. Singh, A.S. Khanna, K. Singh // Indian J. Anim. Sci. - 2003. - Vol. 73. - P. 818.

УДК 636.32/.38.

**Е.А. Лакота**

ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока», г. Саратов

### ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СУХОЙ СТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ

**Аннотация.** В условиях юго-востока Саратовской области при поэтапном скрещивании ставропольских овцематок с австралийским мясным мериносом получены животные 1/8-кровности, спаренные в дальнейшем путем разведения «в себе». У полученного 1/8-кровного по австралийскому мясному мериносу молодняка по сравнению с чистопородными сверстницами ставропольской породы повысилась живая масса, настриг шерсти, улучшились гематологические показатели.

**Ключевые слова:** овца, спаривание, генотип, гематологические показатели, продуктивность

**Е. А. Lakota**

Federal state budgetary scientific institution "Research Institute of the outh-East",  
Saratov

### HEMATOLOGICAL INDICATORS AND PRODUCTIVITY OF YOUNG SHEEP OF DIFFERENT ORIGIN IN THE CONDITIONS OF THE DRY STEPPE OF THE VOLGA REGION

**Abstract:** In the conditions of the South-East of the Saratov region, when gradually crossing Stavropol ewes with Australian meat Merino, animals of 1/8 blood type were obtained, paired later

by breeding "in itself". The resulting 1/8-blood Australian meat Merino young compared with purebred peers of the Stavropol breed increased live weight, trimmed hair, improved hematological indicators.

**Keywords:** sheep, mating, genotype, hematological indicators, productivity

В современных условиях ведения отечественного тонкорунного овцеводства важным фактором дальнейшего его развития является повышение конкурентоспособности, что достигается за счет увеличения продуктивности разводимых животных.

В зоне сухой степи Поволжья эта задача может быть частично решена путем скрещивания местных тонкорунных овцематок шерстного направления продуктивности с баранами-производителями австралийской селекции. Методика исследований основывалась на [3, 30 с; 4, 30 с.]. Все подопытные животные выращивались в условиях резкоконтинентального климата сухой степи.

На базе ЗАО «Новая жизнь» Новоузенского района Саратовской области в результате поэтапного скрещивания ставропольских маток с полукровными по австралийскому мясному мериносу баранами ставропольской породы были получены помеси 1/8-кровности, которые затем спаривались путем разведения «в себе» (таблица).

Таблица

Гематологические показатели и продуктивность ярок разных генотипов в возрасте 13,5 месяцев (n= 50 гол.)

Показатель	Генотип	
	СТ контроль	7/8СТ+1/8АММ - опыт
Общий белок, г / л	70,80±0,49	74,82± 0,40**
Альбумины, г / л	40,60±0,09	42,90±0,04**
Глобулины, г /л:	28,10±0,30	32,90±0,34**
Эритроциты, млн. в 1 мм <sup>3</sup>	8,10±0,58	7,63±0,54
Гемоглобин, г / л	130,5±1,89	120,7±1,84**
Живая масса, кг	38,3±0,33	40,2±0,32***
Настриг чистой шерсти, кг	2,95±0,13	3,00±0,11*

Примечание: \*\*\* -  $P \geq 0,999$ , \*\* -  $P \geq 0,99$ , \* -  $P \geq 0,95$

СТ - ставропольская; АММ - австралийский мясной меринос породы овец

Помеси при разведении «в себе» в возрасте 13,5 месяцев превосходили чистопородных овец по живой массе на 1,9 кг, или 4,96 % ( $P \geq 0,999$ ), к тому же настриг чистой шерсти у них незначительно, но повысился на 0,05 кг или 1,69 % ( $P \geq 0,95$ ).

Кровь, связывая все системы и органы в единое целое, является внутренней средой организма, поэтому служит маркером, происходящих внутри него процессов, влияющих на продуктивность животных [1, с.24; 2, с.20; 5, 57 с.].

В связи с этим, были определены некоторые гематологические

показатели молодняка разного происхождения.

Полученные результаты исследований показали, что практически все изученные показатели крови находились на высокой отметке у помесей, как наиболее продуктивных животных, по сравнению с их чистопородными сверстниками. Такое преимущество помесного молодняка, вероятно, связано с влиянием на генотип потомства родителей-отцов породы австралийский мясной меринос. При этом, незначительное снижение количества эритроцитов и уровня гемоглобина (в пределах допустимой физиологической нормы) у помесей с АММ при разведении» в себе» по сравнению с контрольными животными указывает на активные адаптивно-биологические процессы в их организме, проходящие на фоне более интенсивного обмена веществ.

Таким образом, помесный с австралийским мясным мериносом молодняк, полученный в результате спаривания «в себе» характеризовался не только повышенным уровнем продуктивности, лучшими гематологическими показателями в сравнении с чистопородными сверстниками ставропольской породы, но и обладал динамичным механизмом адаптации для разведения в засушливой зоне юго-востока Саратовской области, что является важным экономическим показателем для современного ведения тонкорунного овцеводства.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Котарев В.И. Активность ферментов сыворотки крови и естественная резистентность баранов разных генотипов в зависимости от сезона года / В.И. Котарев, Е.А. Дуванова // Овцы, козы, шерстяное дело. – № 4. – 2008. – С. 24-26.
2. Лакота Е.А. Адаптационные возможности и продуктивность тонкорунных овец степной зоны Поволжья в условиях современных тенденций изменения климата / Е.А. Лакота // Вестник Саратовского СГАУ им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 11. – С. 20-22.
3. Методические рекомендации по созданию заводских типов, линий и семейств овец тонкорунных и полутонкорунных пород / ВАСХНИЛ. - М., 1984. – 30 с.
4. Типовая методика изучения использования австралийских мериносовых баранов в тонкорунном овцеводстве СССР / ВАСХНИЛ, ВНИИОК. – Ставрополь. - 1990. – 30 с.
5. Чиждова Л.Н. Биохимические тест-системы, генетические маркеры продуктивности, их использование в селекции овец: Автореф. дисс. д-ра с.-х. наук. – Ставрополь. – 2004. – 57 с.

УДК 636.5.034:636.087.7

**И.В. Ловцов, К.Ю. Усков, М.В. Забелина, Л.Г. Ловцова**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

#### **ЗАВИСИМОСТЬ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРИМЕНЕНИИ**

## ИОНОФОРНЫХ КОКЦИДИОСТАТИКОВ С МАКРОЛИДАМИ

**Аннотация.** В статье приводятся данные о влиянии совместного применения препаратов ионофорных кокцидиостатиков с тилозином на общее состояние, активность, потребление корма и воды и среднесуточные приросты массы тела цыплят-бройлеров.

**Ключевые слова:** ионофорные кокцидиостатики, тилозин, интенсивность роста, цыплята-бройлеры.

*Lovtsov I.V., Uskov K.Yu., Zabelina M.V., Lovtsova L.G.*

FSBEI of HE Saratov State Agrarian University them N.I. Vavilov, Saratov, Russia

### DEPENDENCE OF THE INTENSITY OF GROWTH OF CHICKEN-BROILERS WITH THE COMBINED USE OF IONOPHORIC COCCIDIOSTATICS WITH MACROLIDES

**Abstract.** The article presents data on the effect of the combined use of ionophore coccidiostatics with tylosin on the general condition, activity, feed and water intake and average daily weight gain of broiler chickens.

**Key words:** ionophore coccidiostatics, tylosin, growth rate, broiler chickens.

**Введение.** Промышленное птицеводство – важнейшая отрасль животноводства, обеспечивающая население полноценными продуктами питания. В обеспечении населения качественными продуктами питания особое место отводится мясному птицеводству[2].

Важными показателями, определяющими эффективность промышленного птицеводства, являются продуктивность, сохранность поголовья и качество получаемой продукции [1,3]. Сохранность птицы непосредственно определяет выход готовой продукции, влияет на ее себестоимость и вместе с другими факторами обеспечивает экономическую эффективность производства мяса птицы [3,6].

При ведении птицеводства на промышленной основе на первое место, как известно, выступает проблема смешанных инфекций и паразитозов, которая приводит к увеличению сроков терапевтического лечения[4,5].

В этой связи есть один путь решения проблемы — разработка и поиск новых методик совместного применения ветеринарных препаратов.

**Цель работы** — провести исследования влияния курсового совместного применения птице тилозина и ионофорных кокцидиостатиков (наразин, семдурамицин и ласалоцид) на приросты массы тела цыплят-бройлеров.

**Материалы и методы.** Исследовательскую работу выполняли на базе стационара при Саратовском ГАУ, а также лицензированной лаборатории Центра коллективного пользования лабораторным оборудованием СГАУ.

Для установления переносимости применения птице ионофорных кокцидиостатиков совместно с тилозином было сформировано 8 групп цыплят-бройлеров по 15 голов в каждой, возраст 21 день.

Птица, опытных групп получала в виде схемы: ежедневно в течение 5 суток с водой для поения антибактериальный препарат тилозин-50, в соотношении 0,5 грамм на 1 литр питьевой воды, указанным раствором полностью заменяли питьевую воду (таблица 1).

Таблица 1- Схема опыта

Группа	Препарат / схема	Способ применения	Общее количество животных
1-я опытная	Кокцидиостатик (ДВ наразин) + (ДВ – тилозин)	орально	15
2-я опытная	Кокцидиостатик (ДВ семдурамицин) + (ДВ – тилозин)	орально	15
3-я опытная	Кокцидиостатик (ДВ ласалоцид) + (ДВ – тилозин)	орально	15
1-я контрольная	Кокцидиостатик (ДВ наразин)	орально	15
2-я контрольная	Кокцидиостатик (ДВ семдурамицин)	орально	15
3-я контрольная	Кокцидиостатик (ДВ ласалоцид)	орально	15
4-я контрольная	(ДВ – тилозин)	орально	15
5-я контрольная	Интактный контроль (препараты не получает)	-	15

**Результаты.** Ежедневно с начала эксперимента фиксировали общее состояние птицы, возможные побочные эффекты (диарея, анорексия, парезы, нефротоксические эффекты и др.), их длительность и степень выраженности, а также возможную гибель. На 1, 5 и 15 сутки опыта осуществляли взвешивание птицы, измерение температуры тела. Птиц взвешивали на весах РА2102С (ОНАУС), до введения препарата, на 5 и 15 сутки (таблица 2).

Таблица 2 - Динамика прироста массы тела цыплят-бройлеров после орального введения ионофорных кокцидиостатиков совместно с тилозином

№	№ группы	Масса (г) после введения через (суток)			Среднесуточный прирост за 15 дней, г
		0	5	15	
1.	1-я опытная	774±50	861±57	1368±92	39±5
2.	2-я опытная	747±42	967±45	1414±72	44±2
3.	3-я опытная	754±65	954±71	1374±128	41±8
4.	1-я контрольная	641±17	918±96	1351±73	47±5
5.	2-я контрольная	677±26	965±100	1316±98	42±5
6.	3-я контрольная	743±41	930±47	1446±82	46±7
7.	4-я контрольная	718±68	1044±77	1477±85	50±4

8.	<b>5-я контрольная</b>	788±14	1114±50	1578±137	52±8
----	------------------------	--------	---------	----------	------

Примечание: \* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами ( $P \leq 0,05$  при t критическом 2,78)

По результатам исследований, в первой опытной группе цыплята отставали в росте на незначительный процент.

Динамика роста цыплят бройлеров представлена на рисунке 1. Данные подтверждают, что интенсивность роста птиц, которым орально вводили исследуемые препараты ионофорных кокцидиостатиков совместно с тилозином имела отличия от интактных животных в допустимых пределах. По показателям среднесуточного прироста цыплят-бройлеров за период 15 дней, наблюдается небольшая разница для представленных кокцидиостатиков. Так при применении наразин+тилозин мы получили показатели, которые составили 75% среднесуточного прироста цыплят-бройлеров против 78% в группе ласалоцид+тилозин и 88% при применении семдурамицин+тилозин.

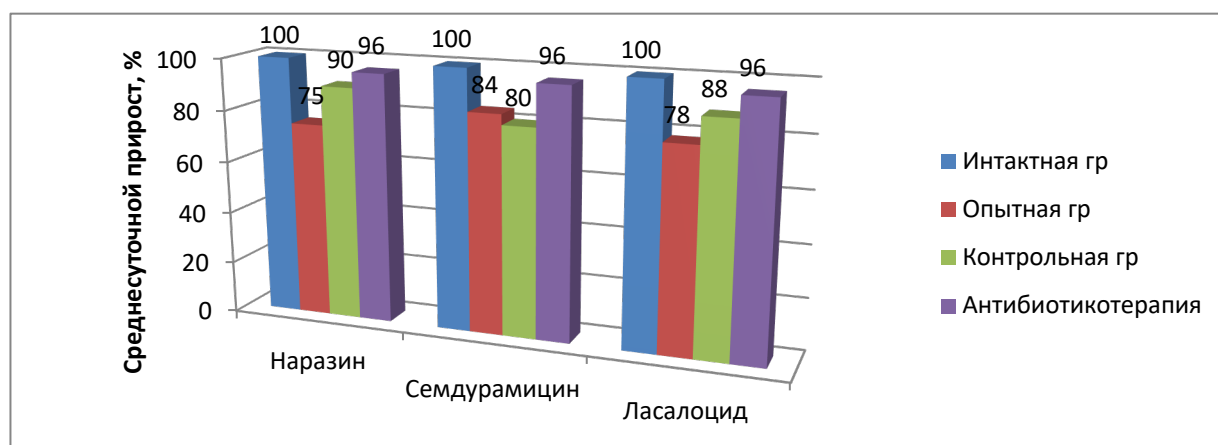


Рисунок 1 - Зависимость среднесуточного прироста цыплят-бройлеров за 15 дней, от введения ионофорных кокцидиостатиков (наразин, семдурамицин и ласалоцид) совместно с тилозином

На протяжении 15 дней при ежедневном осмотре всех групп птиц клинических изменений в общем состоянии и отклонений в поведении не наблюдалось, также не было замечено нарушений двигательной активности и аппетита.

Результаты исследований показали, что в течение опыта внешних признаков интоксикации у птиц не отмечалось. Все птицы как опытных, так и контрольных групп были активными. Реакция на внешние раздражители сохранена. Температура тела цыплят-бройлеров на всем протяжении опыта оставалась в пределах физиологических значений во всех группах птиц (таблица 3).

Таблица 3 - Динамика температуры тела цыплят-бройлеров при оральном применении



## ионофорных кокцидиостатиков совместно с тилозином

№	№ группы	Температура тела (°C) в ходе эксперимента (сутки)		
		0	5	15
1.	1-я опытная	40,3±0,4	40,5±0,41	40,7±0,23
2.	2-я опытная	40,1±0,72	41±0,37	41,2±0,4
3.	3-я опытная	40,4±0,48	40,2±0,42	40,7±0,42
4.	1-я контрольная	40,1±0,72	41±0,37	41,2±0,4
5.	2-я контрольная	40,4±0,72	40,8±0,35	41,2±0,3
6.	3-я контрольная	40,1±0,55	40,8±0,7	40,6±0,45
7.	4-я контрольная	40,3±0,36	41,1±0,3	41±0,27
8.	5-я контрольная	40,2±0,41	40,7±0,34	41±0,23

Примечание: \* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами ( $P \leq 0,05$  при  $t$  критическом 2,78)

Следовательно, анализируя данные по динамике прироста массы тела цыплят-бройлеров нами было установлено, что интенсивность роста птиц, которым орально вводили исследуемые препараты ионофорных кокцидиостатиков совместно с тилозином не имела достоверных отличий от интактных животных.

**Заключение.** Таким образом, применение антибактериального препарата тилозин-50, содержащего в качестве действующего вещества 50 мг тилозина в соотношении 0,5 грамм на 1 литр питьевой воды совместно с кокцидиостатиками (наразин, семдурамицин и ласалоцид) в дозах согласно инструкции по применению, в течение 5 дней не оказывает отрицательного влияния на общее состояние, активность, потребление корма и воды и среднесуточные приросты массы тела цыплят-бройлеров.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Анохин, А. Продуктивность бройлеров кросса «Росс 308» /А. Анохин, Н. Шутова, Н. Водопьянова // Птицеводство. – 2007. – № 3. – С. 6-9
2. Бакулин, В.А. Ветеринарная безопасность - гарантия здоровья птицы / В.А. Бакулин // Птицеводство. – 2016. – №1. – С. 53-56.
3. Мацерушка, А.Р. Пути повышения производства продуктов птицеводства / А.Р. Мацерушка, Д.В. Туз, С.В. Очнев // Птицеводство. – 2015. – № 1. – С. 41-43
4. Полубояров, Д.В. Инновационная комплексная система профилактики вирусных заболеваний птицы и животных / Д.В. Полубояров, Л.А. Комова // Птица и птицепродукты. – 2017. – №5. – С. 59-62.
5. Смоленский, В.И. Профилактика вирусных болезней птицы при изменении технологии / В.И. Смоленский, Л.Ю. Киселев, М.В. Коренюга // Птицеводство. – 2018. – №6. – С. 44-46.
6. Фисинин, В.И. Биологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров в клетках и на полу / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашили // Птицеводство. – 2016. – №5. – С. 25-31.

УДК 636.085.16:611.37:636.5

*И.В. Ловцов, К.Ю. Усков, М.В. Забелина, Л.Г. Ловцова*

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

**ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИОНОФОРНЫХ  
КОКЦИДИОСТАТИКОВ СОВМЕСТНО С АНТИБИОТИКАМИ НА  
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-  
БРОЙЛЕРОВ**

**Аннотация.** Изучена переносимость совместного орального применения тилозина и ионофорных кокцидиостатиков (наразин, семдурамицин, ласалоцид) цыплятами-бройлерами, кросса «РОСС 308».

**Ключевые слова:** лекарственный препарат, переносимость, цыплята-бройлеры, наразин, семдурамицин, ласалоцид, тилозин, гематологические и биохимические показатели.

*Lovtsov I.V., Uskov K.Yu., Zabelina M.V., Lovtsova L.G.*

FSBEI of HE Saratov State Agrarian University them N.I. Vavilov, Saratov, Russia

**INFLUENCE OF THE APPLICATION OF IONOPHORIC  
COCCIDIOSTATISTS IN TOGETHER WITH ANTIBIOTICS ON THE  
BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD OF CHICKEN-BROILERS**

**Annotation.** The tolerability of the joint oral administration of tylosin and ionophore coccidiostatics (narazin, semduramycin, lasalocide) was studied by broiler chickens, of the cross-breed "ROSS 308".

**Keywords:** drug, tolerance, broiler chickens, narasin, semduramycin, lasalocide, tylosin, hematological and biochemical parameters.

Бактериальная безопасность является одним из ключевых факторов эффективности производства в современном птицеводческом хозяйстве, который играет базовую роль [1,4]. Нарушение требований бактериальной безопасности, а также оптимальных зоотехнических и ветеринарно-санитарных условий содержания птицы создает не только серьезную угрозу продуктивности птицы, но и потенциально несет в себе угрозу значительного сокращения численности стада [2].

По данным Росптицесоюза распространения инфекционных болезней бактериальной природы превышают 60% и составляют особую опасность для молодняка птиц [3].

Важными особенностями бактериологических заболеваний птиц является их ассоциативный характер, высокая патогенность, высокая лабильность и приспособляемость патогенных штаммов по отношению к применяемым антибактериальным средствам.

Поэтому, в борьбе за бактериальную безопасность в птицеводстве на

первый план выходит комплексный системный подход, который предполагает сочетание лекарственных препаратов.

**Цель исследования.** Изучение переносимости совместного применения тилозина и ионофорных кокцидиостатиков для исключения мнения о присутствии токсического эффекта при одновременном использовании данных препаратов в птицеводстве.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на базе кафедры «Микробиологии, биотехнологии и химии» при Саратовском ГАУ, а также лицензированной лаборатории Центра коллективного пользования лабораторным оборудованием ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, в соответствии с общей схемой исследований представленной таблице 1.

Таблица 1- Схема исследований

Группа	Препарат / схема	Способ применения	Общее количество животных
1-я опытная	Кокцидиостатик (ДВ наразин) + (ДВ – тилозин)	орально	15
2-я опытная	Кокцидиостатик (ДВ семдурамицин) + (ДВ – тилозин)	орально	15
3-я опытная	Кокцидиостатик (ДВ ласалоцид) + (ДВ – тилозин)	орально	15
1-я контрольная	Кокцидиостатик (ДВ наразин)	орально	15
2-я контрольная	Кокцидиостатик (ДВ семдурамицин)	орально	15
3-я контрольная	Кокцидиостатик (ДВ ласалоцид)	орально	15
4-я контрольная	(ДВ – тилозин)	орально	15
5-я контрольная	Интактный контроль (препараты не получает)	-	15

Аспирацию крови с целью биохимических исследований осуществляли в вакуумные пробирки для *in vitro* диагностики «Improvacuter» (Guangzhou Improve Medical Instruments Co. Ltd, China) с использованием тромбина в качестве активатора сгустка по 0,5 – 1 мл. Для гематологических исследований по 0,1-0,2 мл – в микропробирки с антикоагулянтом К2 ЭДТА для капиллярной крови 200 мкл «ЮНИВЕТ» в модификации «ЮНИВЕТ-Пм» по ТУ 9398-033-59879815-2012. Биохимические исследования проводили на биохимическом анализаторе «StatFax 3300» с использованием диагностических систем фирмы «Диакон ДС».

### Результаты и обсуждение.

Анализ биохимических показателей крови птиц опытных групп при

совместном оральном применении тилозина и ионофорных кокцидиостатиков в указанных выше дозах не выявил статистически значимых отличий от биохимических параметров, полученных у 5 контрольной группы птиц (таблица 2). Вместе с этим отмечали достоверное снижение аспаратаминотрансферразы во всех группах птиц на 5 сутки эксперимента. Однако данные изменения не выходили за пределы референсных значений, что указывает на физиологический их характер. Кроме того, были выявлены колебания глюкозы, креатинина, мочевой кислоты в период эксперимента в пределах референсных значений для данного кросса птиц, что указывает на физиологический характер колебаний. Эти данные косвенно свидетельствуют об отсутствии нарушений в функциональном состоянии почек, печени и минерального обмена у цыплят-бройлеров опытных групп при оральном применении ионофорных кокцидиостатиков совместно с тилозином.

Влияние орального введения ионофорных кокцидиостатиков на периферическую кровь оценивали по морфологическому составу клеток и уровню гемоглобина. Как показали результаты исследований (таблица 3), до начала эксперимента гематологические показатели периферической крови во всех группах птиц находились в пределах физиологических значений для данного кросса и возраста птицы.

Вместе с этим, на 5 сутки эксперимента у животных всех групп отмечали повышение эритроцитов и гемоглобина, данные изменения сохранялись на протяжении всего опыта. Так как достоверных отличий опытных групп от контрольной выявлено не было, можно утверждать, что данные изменения носят физиологический характер и соответствует возрастным изменениям для данного кросса птиц.

Таблица 2–Биохимические показатели сыворотки крови при совместном оральном применении тилозина и ионофорных кокцидиостатиков птице (n=5, P<0,05)

№ п/п	Показатели	Дни эксперимента	Экспериментальная группа					Норма			
			1 опытная	2 опытная	3 опытная	1 контрольная	2 контрольная		3 контрольная	4 контрольная	5 контрольная
1.	АСТ, Е/л	0	244±17,6	231,2±31,6	240,3±18,2	211±36,8	233±21,5	225,8±25,8	242,4±21,8	237±14	174-298
2.		5	192,2±11,9**	148,7±10*	146,3±15,9**	176,2±22,4**	181,3±18,1**	173,7±15,9**	168,5±21,3**	150,6±10,6**	
3.		15	245,1±17,4	231,4±27,5	219,9±16,7	197,1±19,7	219,7±18	226±19,8	275,2±26,3	232,9±13,7	
4.	Креатинин, ммоль/л	0	26,4±2,9	27,8±2,5	26,7±5	28,1±9,2	25,6±2,6	25,9±1,9	25,1±1,5	27±3,2	25-40
5.		5	29±3,2	27,6±1,5	33,6±6,1	24,9±1,2*	27,2±2,7	33,7±2	35±1,5	25,2±2,9	
6.		15	31,3±3**	36,8±5,7**	*39,3±4*	31,3±3,9	34,6±2,1*	*45,3±4,3**	32,1±2,2	29,8±2,5	
7.	Мочевая кислота, ммоль/л	0	137,7±12,7	148,1±32,9	125±22,7	135±58,6	139,4±17,3	135,9±10,8	126,1±15,6	135,3±8,8	250-700
8.		5	331±42*	219,4±18,7**	272,7±34,5**	410,5±110,8**	184,5±16	232±34,9**	362,5±93,3**	496,9±67,8	
9.		15	170,1±21,5	*555,7±140,1**	125,4±23,3	*288,7±31,4**	195,5±9,9**	99±21	*249,9±98,3**	145,2±21,9	

10.		0	8,5±0,6	8,9±1,3	8,9±1,1	9,4±0,9	8,6±1,2	8,3±0,7	8,8±0,6	9±0,6	10-15
11.	Глюкоза, ммоль/л	5	11,9±1,2	11,9±1,1	14±1,5	11,6±0,9	9,2±1,4	12,2±0,9	13,2±1,1	11,7±1,4	
12.		15	15,2±0,9**	14,9±1**	16,3±1**	12,8±1,8	13,5±0,9	13,6±0,8	16,8±0,5*	14,5±0,8	
13.		0	21,1±2	20,4±2,1	20±1,9	21,6±3,4	20,1±1,2	20,6±1,6	19,8±2,3	20,6±1,3	21-28
14.	Альбумин, г/л	5	18,7±2,4	18,6±0,9	23±2	20,7±0,6	26±1,5	23,8±1,3	23,9±1,3	21,8±1,2	
15.		15	21,2±3,3	24,6±2	21,4±1	18,3±1,2	23±1,5	16,5±2	18,9±2,1	24,4±1	
16.		0	47,3±1,6	46,4±0,6	47,2±1,1	48±2,3	48,2±1,8	47,4±2,1	47,3±1,5	47,5±1,5	43-59
17.	Белок общий, г/л	5	54,8±0,8	49,8±4,2	53,3±1,3	51,4±1	53,5±0,6	52,6±1,1	46,1±1,6	51,2±1,2	
18.		15	49,1±2,9	55,5±1,1	43,7±0,5	42±1,4	48,5±3,1	53,4±1,8	41,8±2	46,8±1,7	
19.		0	26,2±1,7	26±2,7	27,1±2,1	26,3±3,7	28,1±2,1	26,8±2	27,5±1,2	26,9±1,4	20-32
20.	Глобулин, г/л	5	36,1±2,4	31,2±4,1	30,2±1,2	30,6±1	27,5±1,7	28,7±1,7	22,2±1,5	29,4±1,2	
21.		15	27,9±2,1	30,9±3,1	22,3±1,4	23,6±2,5	25,5±3,4	36,9±2,2	22,9±0,9	22,4±1,6	
22.		0	2,4±0,7	2,4±0,6	2,6±0,4	2,1±0,9	2,5±0,5	2,3±0,6	2,3±0,7	2,4±0,6	2-4
23.	Фосфор, ммоль/л	5	3,2±0,4	4,6±0,9	2,6±0,3	3,8±0,7	3±0,3	3,4±0,4	2,6±0,2	3,2±0,6	
24.		15	2,4±0,2	2,9±0,3	2,5±0,3	2,8±0,8	2,8±0,2	2,2±0,3	2,4±0,4	2,9±0,6	
25.		0	12,3±1,4	11,2±2,2	11,5±2	10,6±1,9	12,3±2,7	11,7±2,5	11,3±2,9	11,7±1,8	1-13
26.	Биллирубин, мкмоль/л	5	10,4±2,6	10,4±1,2	10,1±3	9,9±1,9	10,1±1,7	11,8±2,7	12±2,6	12±2,2	
27.		15	11,7±2,1	11,8±1,4	11,5±3	11,5±1,6	11,9±2,7	11±3,2	10,4±1,9	10±2,2	
28.		0		0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0
29.	Биллирубин прямой, мкмоль/л	5		0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	
30.		15		0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	
31.		0	12,3±1,4	11,2±2,2	11,5±2	10,6±1,9	12,3±2,7	11,7±2,5	11,3±2,9	11,7±1,8	
32.	Биллирубин непрямо й, мкмоль/л	5	10,4±2,6	10,4±1,2	10,1±3	9,9±1,9	10,1±1,7	11,8±2,7	12±2,6	12±2,2	
33.		15	11,7±2,1	11,8±1,4	11,5±3	11,5±1,6	11,9±2,7	11±3,2	10,4±1,9	10±2,2	

Примечание: \* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами ( $P \leq 0,05$  при  $t$  критическом 2,78)

Морфологические показатели белой крови в целом соответствовали физиологической видовой норме у всех птиц на всем протяжении опыта. Патологических сдвигов лейкоцитов не наблюдалось.

Таблица 3–Гематологические показатели крови при совместном оральном применении тилозина ионофорных кокцидиостатиков птице ( $n=5$ ,  $P \leq 0,05$ )

№ п / п	Показатели	Дни эксперимента	Экспериментальная группа								Норма
			1 опытная	2 опытная	3 опытная	1 контрольная	2 контрольная	3 контрольная	4 контрольная	5 контрольная	
2.	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	0	3,8±0,9	3,5±0,9	3,6±0,5	4±0,5	3,2±0,7	3,4±0,4	3,4±0,5	3,4±0,2	2,8-4,2
		5	4,2±0,1	4±1	5,1±1,1	4,9±0,5	4,7±0,3	5,6±0,9	5,8±1,3	4,6±1,5	
		15	4,7±0,2	5±1,2	4,5±0,3	4,3±0,1	4,4±0,1	4,6±0,1	4,3±0,2	4,4±0,3	
4.	Гемоглобин, г/л	0	80±10,5	82,7±10,3	82,2±9,3	81,3±9,9	83,1±7,8	77,5±10,5	82,4±9,3	82±8,1	80-100
		5	89,5±3,4	86,5±10,2	93,4±8,4	92,8±10,9	101,9±3,5	88,5±11,2	93,7±12,7	88,6±7,9	
		15	89,4±12	83,4±6,6	90,3±6,5	86,7±5,3	90,4±4,6	87,8±8,6	94,7±9,5	90,7±13,5	
7.	Лейкоциты, $\times 10^9/л$	0	20,2±2,5	20±1,9	19,6±1,5	18,9±0,9	20,2±2,1	21,2±1,4	21,4±1,8	19,1±1,5	20-30
		5	21,7±2,7	21,5±2,3	22,7±1,7	18,4±2,5	18,7±2,4	21,5±1,9	20,6±2,4	19,1±3,1	
		15	19,4±1,6	19±2,8	19,7±2,1	20,9±1,4	20,4±2,3	21,9±1,2	21,2±2	21,4±0,6	
10	Псевдо-эозинофилы, %	0	23,4±1,6	21,6±1,5	21,3±1,6	23,1±2,4	22,2±2,6	22,1±1,6	21,3±1,2	22±1,9	18-30

11	Эозинофилы, %		4,7±0,7	5±0,8	6±0,5	5,5±1,2	6,1±0,9	6,4±0,3	5,9±0,7	6,1±0,7	1-8
12	Моноциты, %		3,6±0,6	3,7±0,7	4±0,5	4,2±0,3	4±0,4	4,2±0,5	3,7±0,5	4,1±0,2	1-6
13	Базофилы, %		0,4±0,2	0,5±0,3	0,6±0,4	0,4±0	0,4±0	0,5±0	0,5±0	0,5±0	0-1
14	Лимфоциты, %		67,7±2,4	69±2,3	67,8±2,3	66,6±2,2	67,2±2	66,4±2	68,6±1,4	67,3±2,7	52-67
15	Псевдо-эозинофилы, %	5	21,1±1,9	20,8±3,1	22,1±2,3	20,6±2,5	22,2±1,8	20,9±2,1	20,4±2,3	21,6±2,1	18-30
16	Эозинофилы, %		4,9±0,7	5,4±0,6	5,8±0,4	5,9±0,5	5,8±0,5	5,7±0,5	6,3±0,4	6±0,6	1-8
17	Моноциты, %		3,9±0,4	4±0,7	4,1±0,3	4±0,7	4±0,4	4±0,3	3,9±0,7	3,7±0,4	1-6
18	Базофилы, %		0,5±0,4	0,5±0,5	0,5±0	0,6±0,2	0,4±0	0,4±0	0,4±0	0,4±0	0-1
19	Лимфоциты, %		69,5±2,5	68,9±3,6	67,3±1,8	68,6±3,6	67,4±2,4	68,6±2	69,1±2,4	68±2,3	52-67
20	Псевдо-эозинофилы, %	15	21,7±2,4	22,2±1,8	21±2,4	22,5±3,3	23,4±1,2	20±35,7	21,1±2	22,1±2,7	18-30
21	Эозинофилы, %		5,2±1	5,8±0,5	6,2±0,5	5,6±0,6	5,5±0,5	20±34,9	6,2±0,8	5,7±0,5	1-8
22	Моноциты, %		3,7±0,6	3,6±0,1	4,1±0,6	3,8±0,3	4±0,4	19,9±33,9	3,8±0,4	3,9±0,7	1-6
23	Базофилы, %		0,4±0	0,3±0	0,4±0	0,5±0	0,4±0	19,9±35,2	0,4±0	0,4±0	0-1
24	Лимфоциты, %		68,9±2,7	67,8±1,9	67,9±1,9	67,4±3,5	66,4±1,4	19,9±34,4	68,4±2,9	67,6±2,2	52-67

Таким образом, можно заключить, что совместное оральное применение тилозина и ионофорных кокцидиостатиков в течение 5 дней не оказывает гематотоксического действия.

**Заключение.** Результатами проведенных исследований доказано, что лекарственные препараты для ветеринарного применения наразин, семдурамицин и ласалоцид в форме порошка для орального применения совместно с тилозином, являются безопасными для животных, которым они предназначены, в связи с чем рекомендовано их дальнейшее клиническое исследование по терапевтической эффективности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рождественская, Т.Н. Создание комплексной системы профилактики бактериальных болезней птиц в хозяйствах промышленного типа [Текст] / Т.Н. Рождественская // Дисс. докт. вет. наук. – СПб. – 2011. – 284 с
2. Венгеренко, Л.А. Эпизоотическое благополучие - залог эффективной работы хозяйств [Текст] / Л.А. Венгеренко // Птицеводство. - 2008. - № 1. - С. 11-12.
3. Борисенкова, А.Н. Проблема бактериальных болезней птиц на современном этапе развития промышленного птицеводства [Текст] / А.Н. Борисенкова // Болезни птиц в промышленном птицеводстве. Современное состояние и стратегия борьбы: матер, научно-практ. конф., поев, памяти акад. РАСХН Р.Н. Коровина, 5-6 июня 2007 г. - СПб. - С. 198-202
4. Полубояров, Д.В. Инновационная комплексная система профилактики вирусных заболеваний птицы и животных / Д.В. Полубояров, Л.А. Комова // Птица и птицепродукты. – 2017. – №5. – С. 59-62.

УДК 636.39.082

*Лукин И.И., Юлдашбаев Ю.А., Карабаева М.Э., Чылбак-оол С.О.*

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОЗ МЕСТНОЙ ПОПУЛЯЦИИ И ЧЕШСКОЙ ПОРОДЫ**

**Аннотация:** Представлены данные продуктивности и плодовитости и сохранности козлят полученных от местных коз и их сверстников чешской породы. Работа проводилась в ИФХ «Зеленый барашек» Сергиевского района Московской области. Материалом исследований послужили козы местной популяции и животные, завезенные из Чехии - чешской породы. Животные находились в одном хозяйстве, в одинаковых условиях кормления и содержания. Живая масса козлов-производителей чешской породы составила 75,5 кг, местных 71,0 кг, по козوماتкам разница между сравниваемыми группами составила 8,5кг или 15,9% в пользу чешских маток. Выход козлят по местным маткам составил 172%, а по чешским сверстникам 160%, разность составила 12 абсолютных процента. По сохранности молодняка до отбивки и до возраста 12 месяцев, существенных различий между сравниваемыми группами не выявлено.

**Ключевые слова:** живая масса, порода, сохранность, плодовитость, класс животного, выход козлят.

*Lukin I. I., Yuldashbaev Y. A., Karabaeva M. E., Calback-ool S. O.*

## **PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF LOCAL POPULATION AND CZECH BREED GOATS**

**Abstract:** The data on productivity and fertility and safety of goats obtained from local goats and their peers of the Czech breed are presented. The work was carried out in the IFH "Green lamb" Sergievsky district of the Moscow region. The research material was goats of the local population and animals imported from the Czech Republic - the Czech breed. The research material was goats of the local population and animals imported from the Czech Republic - the Czech breed. The animals were in the same farm, in the same conditions of feeding and keeping. The live weight of goats produced by the Czech breed was 75.5 kg, local 71.0 kg, for female goats the difference between the compared groups was 8.5 kg or 15.9% in favor of female goats. The yield of goats for local female goats was 172%, and for Czech peers 160%, the difference was 12 absolute percent. There were no significant differences between the compared groups in terms of the safety of young animals before the culling and before the age of 12 months.

**Key words:** live weight, breed, preservation, fertility, class of animal, the yield of the goats.

Молочное козоводство получило широкое распространение в мире из-за высокой молочной продуктивности специализированных пород коз.

Родиной наиболее ценных и высокопродуктивных молочных коз является Швейцария. Здесь выведена лучшая порода - зааненская, которая оказала большое влияние на создание молочного козоводства не только в Европе, но и во всем мире. [1,5,6]

В Чехии наиболее многочисленными являются бурая короткошерстная породы коз (*hneda kratkosrsta koza*). Средние удои составляют 900 кг, достигая в отдельных случаях 1700-2000 кг.

Молочное козоводство в нашей стране представлено следующими породами и отродьями коз: русской белой, горьковской, местными и завезенными для улучшения местных коз животными европейских молочных пород. С отродьями русской белой, горьковской и местных коз в последние годы племенная работа не велась, осуществлялось бессистемное спаривание различных животных. Местные козы, разводимые в Московской области выделяются в сторону более молочного типа. Лактационный период 6 - 8 мес., молочная продуктивность маток в среднем 400 кг при средней жирности молока 4,0 - 5,6%, плодовитость 150 - 180%. [2,3,4]

**Цель работы:** оценить продуктивность и воспроизводительные особенности местных коз и их сверстников чешской породы для наиболее эффективного использования животных при создании высокопродуктивных стад молочных коз для разведения в условиях Московской области.

**Материал и методика.** Экспериментальная часть работы проводилась в ИФХ «Зеленый барашек» Сергиевского района Московской области. Материалом исследований послужили козы местной популяции и животные, завезенные из Чехии - чешской породы. Были сформированы опытные группы козлов-производителей по 3 головы, козоматок и молодняка (12 месяцев) по 25 голов в каждой группе в разрезе исследуемых пород.

На протяжении всего эксперимента подопытные животные находились в одном хозяйстве, в одинаковых условиях кормления и содержания. Рационы составлялись в соответствии с нормами кормления рекомендованными ВИЖ.

**Результаты исследований.** Местные и чешские козы в хозяйстве хорошо приспособлены к различным климатическим условиям, их успешно можно разводить в условиях Московской области. Животные разных половозрастных групп хорошо приспособлены к климату, однако плохо переносят сырость, они подвижные, нетребовательны, быстро адаптируются к изменениям окружающей среды. [7,9,11]

О состоянии здоровья животных можно судить по продуктивности и качеству получаемой от них продукции. [8,10]

Основной целью разведения коз молочного направления продуктивности является получение как можно больше молока высокого качества. Продуктивные особенности коз разных пород использованных в эксперименте представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Продуктивные показатели подопытных животных**



Половозрастная группа	Порода			
	местные		чешские	
	живая масса, кг	класс животного	живая масса, кг	класс животного
козлы-производители	71,0 ± 1,12	элита	75,5 ± 1,22	элита
козоматки	44,7 ± 0,91	первый	53,2 ± 1,43	первый
козлики	30,6 ± 0,23	-	34,7 ± 0,26	-
козочки	23,3 ± 0,67	-	28,2 ± 0,45	-

Как видно из данных таблицы лучшей живой массой характеризовались козлы-производители. Живая масса козлов-производителей чешской породы составила 75,5 кг, тогда как их сверстники имели массу 71,0 кг, что на 4,5 кг меньше чем по чешским или на 6,3%. Тогда как по козоматкам разница между сравниваемыми группами составила 8,5кг или 15,9% в пользу чешских маток.

Такая же тенденция наблюдаться и по молодняку в возрасте 12 месяцев. Козлики и козочки чешской породы превосходили своих сверстников на 13,4 и 21,0% соответственно.

В соответствии с данными бонитировки все животные отнесены к классу элита и первому классу и соответствовали минимальным требованиям инструкции по бонитировке молочных пород коз.

Плодовитость и сохранность это признаки оказывают непосредственное влияние на экономические показатели развития козоводческих хозяйств. Повышенная плодовитость способствует увеличению выхода продукции на одну козоматку, что снижает затраты на производство единицы продукции. Исходя из этих соображений, нами изучены плодовитость маток молочных коз разных пород и лактаций, а также сохранность молодняка до годовалого возраста в новых условиях разведения.

Данные о плодовитости маток разных лактации и сохранности полученного от них молодняка приведены в таблице 2.

**Таблица 2 - Плодовитость маток и сохранность молодняка**

Показатель	Ед. изм.	Порода	
		местные	чешские
Количество осемененных маток	гол	25	25
Количество околотившихся маток	гол	24	23
Оплодотворяемость маток	%	96,0	92,0
Получено козлят, всего	гол	43	40
Выход козлят на 100 маток	%	172	160

Пало козлят до отбивки	гол	2	3
	%	4,7	7,5
Пало козлят до годовалого возраста	гол	4	4
	%	9,3	10,0

Как видно из данных таблицы, выход козлят по местным маткам составила 172%, а по чешским сверстникам 160%, разность составила 12 абсолютных процента. Сохранность молодняка до отбивки и до возраста 12 месяцев, практически превышает 90% и существенных различий между сравниваемыми группами не выявлено.

Высокие показатели плодовитости и сохранности позволяют говорить о хорошей акклиматизационной активности чешской породы коз в условиях Московской области.

**Выводы:** Живая масса козлов-производителей чешской породы составила 75,5 кг, тогда как их сверстники имели массу 71,0 кг, что на 4,5 кг меньше чем по чешским или на 6,3%. Тогда как по козوماتкам разница между сравниваемыми группами составила 8,5кг или 15,9% в пользу чешских маток. Козлики и козочки чешской породы в возрасте 12 месяцев превосходили своих сверстников по живой массе на 13,4 и 21,0% соответственно.

Выход козлят по местным маткам составил 172%, а по чешским сверстникам 160%, разность составила 12 абсолютных процента. Сохранность молодняка до отбивки и до возраста 12 месяцев, практически превышает 90% и существенных различий между сравниваемыми группами не выявлено.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ерохин, А. И. *Мясная продуктивность коз разных направлений продуктивности* / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, С. А. Ерохин // *Овцы, козы, шерстяное дело.* – 2018. – № 2. – С. 22-24.
2. Желтова, О.А. *Состояние и перспективы молочного козоводства в России и мире* / О.А. Желтова // *Международная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 145-летию РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева: Сборник статей. В 2-х т. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010.* – С. 433 – 437.
3. Забелина, М. В., Рейзбих Е. Ю., Белова М. В. *Комплексная оценка мясной продуктивности и качества мяса молодняка коз русской породы* / М. В. Забелина, Е. Ю. Рейзбих, М. В. Белова // *Международный журнал экспериментального образования.* – 2015. – № 1. – С. 60-61.
4. *Классификация пород коз.* [https://borona.net/peredovye-tekhnologii/kozovodstvo/porodi\\_koz](https://borona.net/peredovye-tekhnologii/kozovodstvo/porodi_koz)
5. Новопашина, С.И. *Эффективность молочного козоводства в разных регионах РФ* / С.И. Новопашина, М.Ю. Санников // *Овцы, козы, шерстяное дело.* - 2011. - №1. - С. 1-2.
6. Салаев Б.К., Юлдашбаев Ю.А., Гаряев Б.Е., Арилов А.Н. *Продуктивность курдючных овец, разводимых в Калмыкии* / *Доклады ТСХА: Сборник статей. Выпуск 286. - Часть 1. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015.* - С. 322-324.

7. Шувариков, А.С. Эффективность использования коз разных пород при производстве молочных продуктов / А.С. Шувариков, В.В. Брюнчугин, О.Н. Пастух // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2012. - № 3 - С. 45-48.
8. Чылбак-оол, С.О. К вопросу о создании и современном состоянии овец тувинской короткожирнохвостой породы / С.О. Чылбак-оол, Ю.А. Юлдашбаев, М.И. Донгак // Современные тенденции развития биологической и ветеринарной науки: сборник материалов международной научно-практической конференции. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ.– 2018. – С.144-150.
9. Юлдашбаев, Ю.А. Продуктивность и биологические особенности курдючных овец Калмыкии / Ю.А. Юлдашбаев, Б.К. Салаев, Б.Е. Гаряев // Известия Тимирязевской академии. - 2015. - №5.-С. 106-123.
10. Чылбак-оол, С.О. Совершенствование овец тувинской короткожирнохвостой породы / С.О. Чылбак-оол // Международная научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 100-летию И. С. Шатилова Сборник статей.– 2017.– С. 36-37.
11. Yuldashbayev, Yu.A. Estrus induction in dairy sheep during the anestrus period / Yuldashbayev Yu.A., Selionova M.I., Aibazov M.M., Svetlichny S.I., Bondarenko N.N., Svistunov S.V., Baimukanov D.A., Chylbak-ool S.O., Tlepov A.A. // Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Volume 3, Number 379 (2019).

УДК 636.32/.38.033

**А.В. Молчанов, К.А. Егорова, К.В. Лысова, Т.О. Целикина**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА БАРАНИНЫ ОТ БАРАНЧИКОВ РАЗНЫХ ТИПОВ РОЖДЕНИЯ**

**Аннотация.** В статье приведены данные об эффективности использования молодняка овец эдильбаевской породы, полученного из единичных и двойных помётов. Изложены материалы проведенных контрольных убоев баранчиков в возрасте 4 и 7 месяцев. Приведена экономическая эффективность производства ягнятины эдильбаевской породы.

**Ключевые слова:** эффективность производства, молодая баранина, тип рождения, единичные, двойные, эдильбаевская порода.

**A.V. Molchanov, K.A. Egorova, K.V. Lysova, T.O. Tselikina**

Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov, Saratov

## **EFFICIENCY OF LAMB PRODUCTION FROM DIFFERENT TYPES OF RAMS.**

**Annotation.** The article presents data on the effectiveness of using young sheep of the edilbaev breed, obtained from single and double litters. The materials of control slaughtering of sheep at the age of 4 and 7 months are presented. The economic efficiency of production of edilbaevskoi breed of lamb is shown.

**Keyword:** production efficiency, young mutton, type of birth, single, double, edilbaevskaya breed.

Овцеводство всегда было и остается важной отраслью животноводства, которая играет определенную роль в решении продовольственной проблемы нашей страны. Перевод животноводства в рентабельную отрасль, требует новых подходов для улучшения существующих и выведения новых пород овец [1].

Помимо высоких показателей скорости роста и развития, важную роль в повышении уровня поголовья в расчете на одну овцематку и увеличению доходности отрасли овцеводства в целом, играет высокое значение частота рождения двоен. Поэтому, многие ученые считают, что для повышения производства баранины следует уделить особое внимание в селекции на количество ягнят, появившихся за одно ягнение. Данный показатель играет гораздо большее значение, нежели прирост массы тела одиночных ягнят или их быстрое развитие. [1, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Мясная продуктивность овец тесно взаимосвязана с живой массой животного и убойными показателями, что в свою очередь обусловлено степенью интенсивности роста мышечной ткани. Вопросы увеличения производства мяса в отрасли овцеводства должны решаться за счёт реализации на мясо баранчиков в год их рождения. Неоспорима эффективность реализации курдючных овец на мясо в раннем возрасте [3].

Для изучения мясной продуктивности баранчиков, нами был проведен контрольный убой по достижении животными возраста 4 и 7 месяцев. Убойные качества баранчиков представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

### Результаты контрольного убоя баранчиков (n=3)

Показатель	Тип рождения	
	одиночный	двойневый
4 месяца		
Предубойная масса, кг	31,65±0,27	25,50±0,25
Масса туши, кг	14,28±0,14	11,40±0,15
Масса внутреннего жира, кг	0,64±0,06	0,41±0,03
Масса курдюка, кг	1,52±0,13	1,10±0,11
Убойная масса, кг	16,44±0,23	12,91±0,19
Убойный выход, %	51,95±0,11	50,63±0,14
7 месяцев		
Предубойная масса, кг	40,50±0,51	31,25±0,47
Масса туши, кг	18,21±0,32	13,98±0,22
Масса внутреннего жира, кг	0,79±0,07	0,62±0,06
Масса курдюка, кг	2,97±0,17	2,17±0,15
Убойная масса, кг	21,97±0,35	16,77±0,28
Убойный выход, %	54,25±0,15	53,66±0,10

Проведенные контрольные убои показали, что баранчики из одиночных пометов превосходили своих сверстников из двойневых пометов по убойной

массе в четыре месяца на 27,34% ( $P>0,999$ ), а в семь месяцев на 31,01% ( $P>0,999$ ). По массе туши преимущество было на стороне животных из одиночных помётов, на 2,88 кг в четырехмесячном возрасте и на 4,23 кг в семимесячном возрасте, по сравнению с баранчиками из двойневых помётов. Но, в совокупности баранчики, из двойневых помётов, имели явное преимущество над баранчиками из одиночных помётов.

Убойный выход баранчиков из одиночных помётов в возрасте 4-х месяцев составил 51,94%, а в 7 месяцев 54,25%, что, соответственно, на 1,31% и 0,59% выше аналогичного показателя у животных из двойневых помётов.

По результатам проведенных исследований можно отметить, что животные, рожденные в одиночных помётах, превосходили баранчиков из двойневых помётов по основным убойным показателям. Но тем не менее, нужно учитывать, что в совокупности у животных из двойневых помётов показатели выше.

С учетом того, что величина затрат между группами животных в нашем случае не одинакова и продукции было получено разное количество, то, соответственно, и стоимость этой продукции при реализации отличалась.

*Таблица 2*

### **Экономическая эффективность производства баранины**

Показатель	Тип рождения			
	Одиночный		Двойневый	
	4 месяца	7 месяцев	4 месяца	7 месяцев
Производство мяса, кг	14,28	18,21	11,40x2	13,98x2
Стоимость мяса, руб.	3427,2	4370,4	5472,0	6710,4
Затраты, руб.	2400	3300	3600	4950
Прибыль, руб.	1027,2	1070,4	1872,0	1760,4
Уровень рентабельности, %	42,8	32,4	52,0	35,5

Результаты проведенных исследований доказывают, что для производства ягнятины экономически выгоднее использовать баранчиков эдильбаевской породы, рожденных в двойневых помётах, так как при убое молодняка овец из двойневых помётов в 4-месячном возрасте уровень рентабельности составляет 52%, что на 9,2% выше, чем от сверстников из одиночных помётов. При убое в 7-месячном возрасте эта разница составила 3,1% в пользу двойневых баранчиков. Прибыль, полученная от реализации баранчиков, рожденных в двойневых помётах, составила при убое в 4 месяца – 1872,0 рублей, а в 7 месяцев – 1760,4 рублей в расчете на 1 помёт, что выше, чем от одиночных на 844,8 и 690 рублей соответственно в возрасте 4-х и 7-ми месяцев.

В заключении хотелось бы сделать вывод о том, что эдильбаевская порода является одной из ведущих в части производстве баранины, учитывая конституцию и высокую скороспелость. Проведенные исследования доказывают, что по всем убойным показателям одинаковые баранчики незначительно превосходят своих сверстников из двойневых помётов, но так как в двойневом помёте два ягнёнка, по экономическим показателям, этот тип рождения является более выгодным для производства.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Егорова, К.А. Количественная и качественная характеристика мясной продуктивности баранчиков эдильбаевской породы, рожденных в одинаковых и двойневых помётах / К.А. Егорова, А.В. Молчанов // *Аграрный научный журнал*. - №2 - 2019. - С. 41-43.
2. Лушников, В.П. Мясная продуктивность баранчиков эдильбаевской породы разной масти с разной величиной курдюка / В.П. Лушников, А.В. Молчанов, И.А. Рамзов // *Овцы, козы, шерстяное дело*. - 2017. - № 4. - С. 22-23.
3. Магомадов, Т.А. Мясность овец эдильбаевской породы в зависимости от уровня кормления / Т.А. Магомадов, В.Г. Двалишвили, А.И. Ерохин, Ю.А. Юлдашбаев, Х.А. Амерханов, Е.И. Гишларкаев, Е.А. Карасев, В.Д. Мильчевский, С.А. Хатаев // *Овцы, козы, шерстяное дело*. - 2018. - № 2. - с. 25-29.
4. Молчанов, А.В. Особенности роста, развития и формирования мясной продуктивности баранчиков эдильбаевской породы разных типов рождения / А.В. Молчанов, К.А. Егорова // *Аграрный научный журнал*. - №4. – 2020. – с. 61-63.

УДК 632.2.082

**С.В.Мошкина, С.Н.Химичева**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г.Орел

### **КОНДИЦИЯ КОРОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА КОРМЛЕНИЯ В ТЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА**

**Аннотация:** Опыт, проведенный на молочных коровах в течение производственного цикла, показал, что кондиции коров могут быть показателем мониторинга качества кормления животных. Так, отклонение упитанности на более чем 1 балл в течение производственного цикла говорит о недостаточном кормлении в отдельные периоды либо несбалансированных рационах. Что в конечном итоге сказывается на воспроизводительных показателях и здоровье животных. Таким образом, кондиция коров может служить индикатором при оценке качества кормления.

**Ключевые слова:** упитанность, кондиция, кормление, коровы, молочный скот, контроль, мониторинг.

*S. V.Moshkina, S. N.Khimicheva*

FSBEI HE Orel SAU

## CONDITION OF COWS AS AN INDICATOR OF MONITORING THE QUALITY OF FEEDING DURING THE PRODUCTION CYCLE

**Abstract:** Experience conducted on dairy cows during the production cycle has shown that the condition of cows can be an indicator of monitoring the quality of animal feeding. Thus, a deviation of fatness by more than 1 point during the production cycle indicates insufficient feeding in certain periods or unbalanced diets. This ultimately affects the reproductive performance and health of animals. Thus, the condition of cows can serve as an indicator when evaluating the quality of feeding.

**Keywords:** fatness, condition, feeding, cows, dairy cattle, control, monitoring.

Многочисленными исследованиями как иностранных, так и российских учёных, а также нашими научными экспериментами, установлена прямая взаимосвязь упитанности животных, продуктивных показателей, воспроизводительной функции и резистентности коров [1-4]. Поэтому, пренебрегать данным показателем на производстве нельзя. Несоответствие требуемой упитанности на различных этапах лактации может привести к потерям молочной продуктивности, нарушению репродуктивной функции животных или необходимости дорогостоящего лечения [5-6]. Это в конечном итоге скажется на экономических производственных показателях.

Упитанность коров играет большую роль при выявлении заболевания. Так, оценка упитанности молочных коров в баллах и мониторинг этого показателя во времени могут помочь в решении проблемы с кетозом.

Оценка упитанности характеризует состояние накопления жира в организме животного. Эти накопления могут быть использованы коровой в те периоды, когда у нее нет возможности употребить кормов столько, сколько необходимо для восполнения потребности в энергии. Обычно это происходит в начале лактации, а также, если корова больна, получает корм плохого качества или недоедает.

В связи с вышеизложенным, нами был произведен эксперимент, целью которого было определение кондиций коров в течение производственного цикла и связь ее с молочной продуктивностью и воспроизводительными показателями.

Оценку кондиций производили методом Body condition score (BCS). При этом методе оценивается упитанность визуально и ощупыванием хребта, поясницы и крестца на предмет отложения жира в данных точках [7-8].

Эксперимент проводили в крестьянско-фермерском хозяйстве Орловской области на 45 коровах. Объектом исследования послужили коровы чернопестрой голштинизированной породы при уровне молочной продуктивности от 4500 кг молока за прошедшую лактацию. Оценивали упитанность животных, молочную продуктивность и воспроизводительные показатели в течение производственного цикла коров. Для оценки результатов животные были распределены на группы в зависимости от кондиций.

В ходе эксперимента были получены данные об упитанности коров (рисунок 1), которые указывают на то, что в течение производственного цикла прослеживается некоторая зависимость кондиций от стадии лактации.

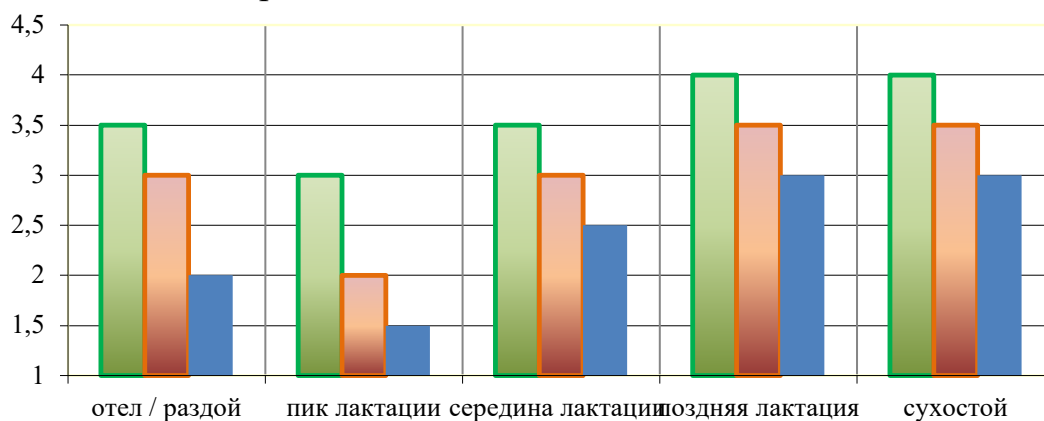


Рисунок 1 - Упитанность коров подопытных групп в течение лактации

Также было отмечено, что упитанность коров на протяжении лактации в 1 и 2 группах изменялась в пределах нормального отклонения (не более 1 балла). А это значит, что животные этих групп получали достаточное количество питательных веществ согласно физиологического состояния животного. Следовательно, фактические рационы отвечали норме кормления, для соответствующего физиологического состояния. Причем, при анализе рациона отмечали, что в 1 группе в транзитный период в рацион вводилась добавка энергетического компонента «Лакто-Энергия», которая позволила легче восстановить массу после отела. Тогда как во 3 группе разница в упитанности по периодам была более 1 балла (2 балла), что уже указывает на возможные проблемы с воспроизводством.



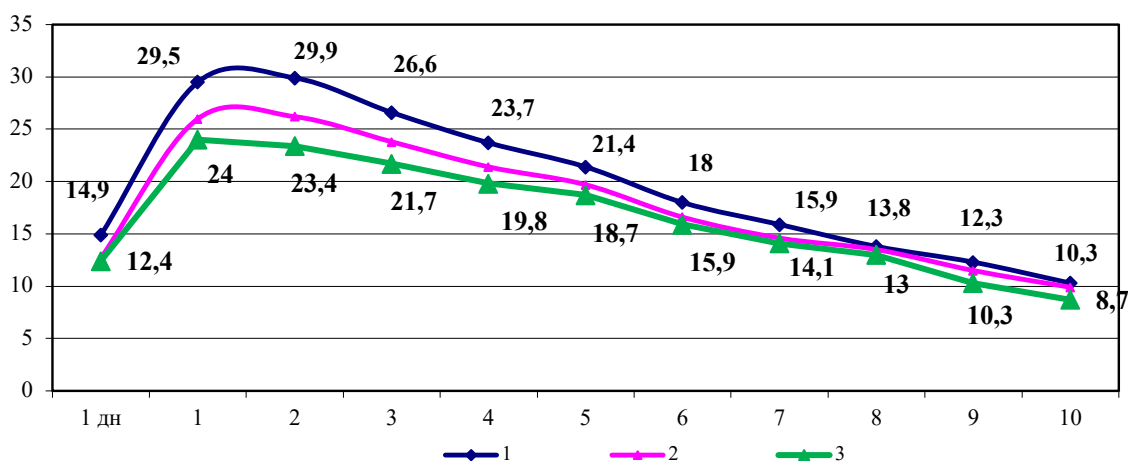


Рисунок 2 - Молочная продуктивность коров по периодам лактации

Анализируя данные по молочной продуктивности коров, отмечали зависимость ее относительно упитанности животных (рисунок 2). Так, животные 3 группы имели наименьший удой на стадии раздоя относительно двух других групп, что связано, скорее всего, с тем, что коровы этой группы имели наименьшую упитанность. И им было недостаточно питательных веществ на производство продукции. Животные накапливали питательные вещества для увеличения кондиции.

Недостаточная упитанность животных третьей группы сказалась и на показателях воспроизводства (таблица 1). Анализ таблицы 1 показывает зависимость воспроизводительных качеств молочного скота от условий кормления коров по физиологическим группам с оптимизацией в начале лактации введением энергетической добавки «Лакто-Энергия»: сервис-период в третьей группе сократился на 18,5%, индекс осеменения улучшился на 17,6%, межотельный период снизился на 6,9%, что приблизило это значение к оптимальному.

Таблица 1 - Воспроизводительные качества коров

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
Сервис-период	86,3±0,71	91,8 ±0,79	106,0 ±0,62**
Индекс осеменения	1,4±0,08	1,5 ±0,06	1,7 ±0,09
Межотельный период	366±3,09	377 ±3,08	394 ±3,06**

\*\* - достоверно при  $p \leq 0,01$

Таким образом, анализ данных проведенного эксперимента подтверждает важность такого показателя, как кондиция коров. Считаем, что он может в полной мере и должен служить показателем мониторинга качества кормления в течение производственного цикла.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Безбородов П.Н. Показатель кондиции молочных коров *Body Condition Score (BCS)* в ветеринарной практике // *Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии*. 2017. № 1(13). С. 32-41.
2. Еранов А.М. Изменение индекса кондиции коров черно-пестрой породы в течение производственного цикла использования / А.М.Еранов, Н.М.Рудишина, М.П.Бакланова // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2004. № 3 (15). С. 292-293.
3. Мошкина С.В. Совершенствование системы комплексной оценки условий кормления молочного скота / С.В.Мошкина / В материалах I международной научно-практической конференции: Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства. Макеевка, 2018. С. 123-126.
4. Мошкина С.В. Повышение эффективности молочного скотоводства на основе внедрения современных систем кормления животных / С.В.Мошкина / В Материалах Международной научно-практической Интернет-конференции: Научные исследования - сельскохозяйственному производству. Орел, 2017. С. 88-92.
5. Рудишина Н.М. Коэффициент молочности в зависимости от кондиции коров (BCS) в сухостойный период / Н.М.Рудишина, И.А.Камардина / В сборнике материалов XIV Международной научно-практической конференции: Аграрная наука - сельскому хозяйству. Барнаул, 2019. С. 207-209.
6. Суманова И.А. Индекс кондиции и его влияние на молочную продуктивность и воспроизводительную способность коров / И.А.Суманова, Н.И.Коростелева / В сборнике научных трудов IV Всероссийской научно-практической конференции: Современные тенденции в биологических науках XXI века, Бирский филиал Башкирского государственного университета. 2019. С. 132-142.
7. Edmonson A.J. et. al. A Body Condition Score Chart for Holstein Dairy Cows // *J. Dairy Sci.* 72 (1989): 68 – 78.
8. Metzner M. Die Beurteilung der Körperkondition (BCS) im Herdenmanagement // *Die Praktische Tierarzt.* – 11 (1993): 107 – 109.

УДК: 615.244.076.9

**В. С. Понамарёв**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, РФ

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ГЕПАТОН» НА ДВИГАТЕЛЬНУЮ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ АКТИВНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Аннотация:** В данной статье описываются результаты исследования на такие ключевые показатели доклинического исследования лекарственных препаратов, как двигательная и исследовательская активность лабораторных животных. Препарат "Гепатон"- биопрепарат с

гепатопротекторным эффектом, разработанный на кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО "СПбГУВМ". По результатам проведенных исследований выявлено отсутствие воздействия препарата активность лабораторных животных.

**Ключевые слова:** двигательная и исследовательская активность, «Гепатон», лекарственный препарат, доклиническое исследование.

*V. S. Ponomarev*

## INFLUENCE OF THE “HEPATON” DRUG ON THE MOTOR AND RESEARCH ACTIVITY OF LABORATORY ANIMALS

**Abstract:** This article describes the results of a study on such key indicators of preclinical studies of drugs as motor and research activity of laboratory animals. The drug "Hepaton" is a biological product with hepatoprotective effect, developed at the Department of Pharmacology and Toxicology, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "SPbSUVM". According to the results of the studies revealed the absence of the drug activity of laboratory animals.

**Key words:** motor and research activity, “Hepaton”, drug, preclinical study.

В биологических науках, животные используются для выяснения нормальной биологии, чтобы улучшить понимание патогенеза заболевания и разработки лечебных мероприятий. [3] Лабораторные животные являются ценными моделями исследования, обязательным условием проведения экспериментов на них является тщательная разработка исследования, его целесообразность и воспроизводимость. Недостаточное количество информации о доклинических исследованиях может привести к плохо интерпретируемым и трудно воспроизводимым исследованиям. [4] Например, анализ нескольких сотен исследований, проведенных на животных моделях инсульта, болезни Паркинсона и рассеянного склероза также показали недостатки в освещении ключевых методологических параметров. [5] Присутствие недостатков в отчетности дизайна исследования на животных, которые имеют широкое использование в исследованиях, не позволяет адекватно определить потенциальные ограничения в экспериментальной разработке и/или анализе данных, ограничивая пользу выводов о целесообразности.

Для руководящих принципов, чтобы быть эффективными и широко принятыми всеми заинтересованными сторонами, они должны быть универсальными и сосредотачиваться на общепризнанных основных вопросах, которые важны для оценки исследования.

В графиках 1 и 2 представлены данные по влиянию препарата «Гепатон» на спонтанную двигательную активность крыс (СДА). Крысы по одной помещались в регистрационную камеру автоматического регистратора Coulburn

Instruments, где за каждые 5 минут на протяжении 35 минут у них регистрировалось количество движений. [1]

График 1 – Влияние препарата «Гепатон» на СДА самцов белых крыс

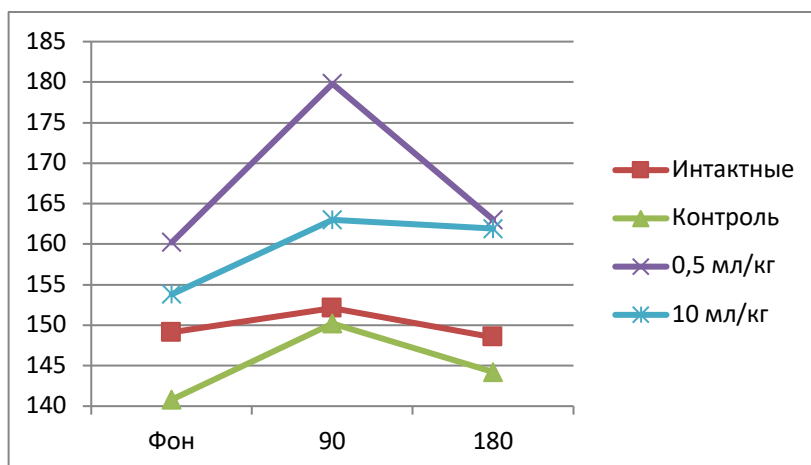
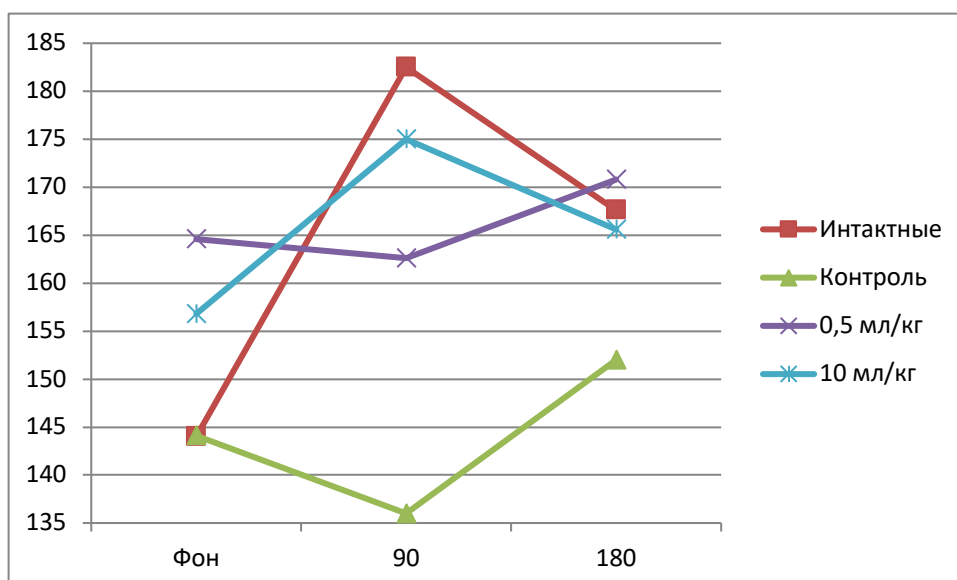


График 2 – Влияние препарата «Гепатон» на СДА самок белых крыс



Как видно из таблицы, у самцов при введении 0.5 мл/кг препарата отмечена тенденция к увеличению СДА через 90 и 180 дней после начала введения по сравнению с животными контрольной группы. При введении 10 мл/кг препарата имелась тенденция к увеличению СДА крыс по сравнению с животными контрольной группы.

Однако, выявленная тенденция к увеличению СДА, ни в одном случае не была статистически значимой. Данные по влиянию препарата «Гепатон» на структуру поведения крыс в «открытом поле» представлены в таблице 1. [2]

Таблица 1 Влияние препарата «Гепатон» на структуру поведения белых крыс ( $M \pm m$ )

Время наблюдения (мин)	День регистрации					
	Самцы			Самки		
	Фон	90-й день	180-й день	Фон	90-й день	180-й день

<b>Интактные</b>						
Период покоя, сек	107±15	122±12	120±7	60±8	98±13	90±8
Горизонтальные движения	1.2±0.2	0.3±0.1	1.1±0.3	3.2±0.6	0.8±0.1	1.6±0.2
Вертикальные движения	2.9±0.6	1.4±0.5	1.6±0.2	5.9±0.8	4.0±0.9	1.7±0.2
Заглядывания	2.2±0.1	0.5±0.1	1.8±0.3	3.5±0.5	3.2±0.5	0.5±0.1
Уход	0	1.4±0.1	0	0.7±0.2	9.1±0.4	0
Болюсы	2.3±0.2	2.4±0.6	1.8±0.3	1.5±0.1	3.2±0.3	1.7±0.2
<b>Контроль</b>						
Период покоя, сек	107±18	112±16	112±7	57±9	93±15	81±10
Горизонтальные движения	1.1±0.2	0.3±0.1	0.8±0.2	3.5±0.7	0.7±0.1	1.5±0.2
Вертикальные движения	2.66±0.8	1.3±0.3	1.6±0.2	6.1±0.8	3.7±1.1	1.7±0.2
Заглядывания	2.4±0.1	0.4±0.1	1.7±0.3	4.0±0.6	3.7±0.8	0.5±0.1
Уход	0	1.3±0.1	0	0.6±0.3	8.8±0.4	0
Болюсы	2.5±0.3	2.9±0.6	1.7±0.4	1.6±0.2	3.0±0.4	1.7±0.2
<b>0.5 мл/кг</b>						
Период покоя, сек	96±15	124±12	96±17	86±16	77±10	84±8
Горизонтальные движения	0.5±0.1	0	0	1.2±0.3	0.3±0.05	0.6±0.1
Вертикальные движения	1.8±0.4	0.7±0.2	0.5±0.1	3.8±1.0	0.9±0.2	1.2±0.2
Заглядывания	1.8±0.5	0.5±0.1	0.6±0.2	0.8±0.2	0.7±0.1	0.3±0.1
Уход	0	0	0	0.9±0.2	0.5±0.1	0
Болюсы	1.9±0.4	2.7±0.5	3.1±0.8	0.6±0.1	1.6±0.3	3.8±0.6
<b>10 мл/кг</b>						
Период покоя, сек	84±22	52±8	92±16	103±12	62±12	117±13
Горизонталь-ные движения	2.6±0.6	0.4±0.2	0	1.5±0.2	3.3±0.8	0

Вертикаль- ные движения	3.2±0.6	0.5±0.2	0.5±0.1	3.4±0.3	1.3±0.3	0.8±0.1
Заглядывания	1.8±0.4	0.6±0.3	0.7±0.1	2.6±0.6	2.2±0.3	1.4±0.2
Уход	0.8±0.1	1.0±0.1	0.5±0.1	0	0.4±0.1	0.3±0.1
Болюсы	1.9±0.2	1.8±0.4	2.8±0.9	0.8±0.1	2.8±0.7	2.6±0.3

Как видно из представленных данных, достоверных изменений в структуре поведения животных из всех экспериментальных групп не наблюдалось. Отмечалось характерное для животных, вторично помещаемых в ситуацию «открытого поля», изменение поведенческого рисунка в основном за счет удлинения латентного периода, носившего также недостоверный характер.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Абрамов А.А. Фармако-токсикологическая оценка и эффективность препарата Бетатиосол-1 при патологиях печени у коров: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. / А.А. Абрамов. - Краснодар, 2020. - С.193;*
2. *Доклинические исследования: основные принципы [Электронный ресурс] – URL: <https://www.eurati.eu/ru/контрольно-надзорные-органы/доклинические-исследования-основны/>;*
3. *Камышников, В.С. Методы клинических лабораторных исследований / В.С. Камышников. - М.: МЕДпресс-информ, 2013. - 853 с.*
4. *Камышников, В.С. Методы клинических лабораторных исследований / В.С. Камышников, О.А. Волотовская, А.Б. Ходюкова, Т.С. Дальнова, С.Г. Василиу-Светлицкая, Е.Т. Зубовская, Л.И. Алехнович - Москва: Высшая школа, 2015. - 736 с.;*
5. *Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / А.Н. Миронов, Н.Д. Бунятыян, А.Н. Васильев, О.Л. Верстакова, М.В. Журавлева, В.К. Лепяхин, Н.В. Коробов, В.А Меркулов, С.Н. Орехов, И.В. Сакаева, Д.Б. Утешев, А.Н. Яворский. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.*

УДК: 619:614.31:637.5.07:615.244

**В. С. Понамарёв**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, РФ

### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА С ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОЙ АКТИВНОСТЬЮ «ГЕПАТОН»**

**Аннотация:** В данной статье описываются результаты исследования на такой этап доклинического исследования лекарственных препаратов, как ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя после применения препарата. Препарат "Гепатон"- биопрепарат с гепатопротекторным эффектом, разработанный на кафедре фармакологии и токсикологии

ФГБОУ ВО "СПбГУВМ". По результатам проведённых исследований выявлено отсутствие воздействия препарата на продукты убоя.

**Ключевые слова:** Ветеринарно-санитарная оценка, «Гепатон», лекарственный препарат, доклиническое исследование.

*V.S. Ponamaryov*

## **VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF SLAUGHTER PRODUCTS AFTER APPLICATION OF THE PRODUCT WITH HEPATOPROTECTOR ACTIVITY "HEPATON"**

**Abstract:** This article describes the results of a study at such a stage of a preclinical study of drugs as the veterinary and sanitary assessment of slaughter products after using the drug. The drug "Hepaton" is a biological product with hepatoprotective effect, developed at the Department of Pharmacology and Toxicology, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "SPbSUVM". According to the results of the studies revealed the absence of the effect of the drug on the products of slaughter.

**Key words:** Veterinary and sanitary assessment, "Hepaton", drug, preclinical study.

Животноводство в России, и, в первую очередь, молочное скотоводство, относится к одной из ведущих отраслей сельского хозяйства. Концепцией долгосрочного социально – экономического развития РФ выделена главная задача – обеспечение потребностей населения нашей страны сельскохозяйственной продукцией и продовольствием за счет отечественного производства. При этом молочное животноводство представляет собой интегрированную систему агропромышленного комплекса, включающую в себя все технологические процессы – от воспроизводства поголовья в стаде до получения от них готовой продукции [1].

В последние годы большое внимание медиков и ветеринарных специалистов привлекают лекарственные растения, а также препараты, созданные на их основе, способные не только эффективно воздействовать на патологические очаги, но и существенно повышать защитные силы организма. В отличие от синтетических препаратов, которые для организма являются чужеродными, применение лекарственных растительных средств, содержащих необходимые компоненты в соотношениях, оптимально сбалансированных в процессе эволюции животных и растений самой природой, следует рассматривать как наиболее физиологический метод нормализации гемостаза животных.

Одним из таких препаратов является лекарственная композиция на растительной основе «Гепатон», разработанная на кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины».

Влияние «Гепатона» на качество продуктов убоя животных было изучено с целью установления его возможного остаточного токсического действия для последующего использования мяса и мясопродуктов в пищу людям после применения данного лекарственного средства. Исследования проводились в ходе завершающего этапа опыта по оценке воздействия препарата на системы пищеварения и мочеотделения кроликов. Через сутки после окончания эксперимента из каждой группы (опыт и контроль) был произведен забой 3 животных. [1]

О качестве мяса судили по результатам ветеринарного осмотра тушек, органолептическим исследованиям, анализу физико-химического состава мяса. Качество мяса кроликов оценивали по ГОСТ 20235.0-74 Мясо кроликов. Методы отбора образцов, [2] ГОСТ 20235.1-74. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса [3].

Проведенный предубойный осмотр кроликов выявил отсутствие нарушений клинического состояния животных и основных физиологических констант организма (температуры, пульса и дыхания). Комплексный осмотр тушек позволил отнести мясо кроликов к первой категории. Спустя 48-72 часа было проведено исследование органолептических и биохимических показателей мяса, при котором обращалось внимание на следующие критерии: внешний вид, запах, цвет, консистенция, соотношение мышечной и жировой ткани, качество сваренного бульона, концентрация водородных ионов, содержание аммиака в мясе, реакция на пероксидазу. [6]

Осмотр тушек кроликов обеих групп выявил наличие неровностей и крови в месте зареза, а также сухую «корочку подсыхания» розового цвета на поверхности мяса. При разрезе поверхность мяса была умеренно влажной, розовой, имела зернистую структуру со специфическим, ароматным запахом.

Тушки были хорошо обескровлены, на что указывало отсутствие крови на поверхности разреза мышечной ткани. [5] Мясной сок отличался прозрачностью. Мышцы развиты хорошо, без гемостазов и кровоизлияний, лимфатические узлы без видимых изменений. Дегустационной оценкой мяса установлено отсутствие посторонних примесей в отварном бульоне, при этом запах всех проб был ароматным, приятным и специфическим. Бульон – прозрачный, с небольшими каплями жира на поверхности. Отварное мясо имело нежную консистенцию, приятный вкус и запах, характерный для вареной крольчатины. Концентрация водородных ионов в водном экстракте из мышц опытных тушек через час после убоя в среднем составила 6,29, контрольных тушек – 6,27, через сутки после убоя – 5,84 и 5,79 соответственно.

Количество аммиака в мясе тушек кроликов обеих групп было ниже 16 мг, характеризуя его доброкачественность. Реакция на пероксидазу показала



наличие данного фермента в мясном фарше, подтверждая его свежесть и хорошие качественные характеристики. При проведении реакции с сернокислой медью хлопья и желеобразные сгустки в мясном бульоне установлены не были. Проведенные биохимические тесты подтвердили свежесть мяса кроликов, а также приготовленного на его основе бульона, характеризуя его как доброкачественное. [4] Другие качественные реакции – реакция с флороглюцином в ацетоне, реакция с резорцином в бензоле при определении альдегидов в жире как опытных, так и контрольных животных были отрицательными. Органолептические и биохимические исследования качества топленого жира установили его прозрачность, температуру плавления, составляющую 44,8 °С, температуру застывания – 37,9°С, специфический вкус, отсутствие резкого запаха, белый цвет застывшего жира и пастообразную консистенцию. [7]

Микроскопия мазков-отпечатков из глубоких слоев мышечной ткани не выявила наличие микробных клеток, тогда как в мазках-отпечатках из поверхностных слоев обнаруживались единичные грамположительные кокковые формы микроорганизмов, что не противоречит требованиям действующих нормативных документов.

Установленное кислотное число жира в контрольной группе составило 0,23, в опытной – 0,29, соответствуя доброкачественному жиру кроликов

Таблица 1 – Влияние препарата «Гепатон» на качество мяса и жира кроликов (n=10)

Показатели	Опыт	Контроль
Цвет мяса	бледно-розовый	бледно-розовый
Запах мяса	специфический	специфический
Консистенция мяса	упругая	упругая
рН через 1 час	6,31	6,23
рН через 24 часа	5,9	5,8
Реакция на пероксидазу	положительная	положительная
Наличие аммиака в мясе	нет	нет
Цвет жира	белый	белый
Вкус жира	специфический	специфический
Запах жира	без запаха	без запаха
Консистенция жира	пастообразная	пастообразная
Температура плавления	45°С	45°С
Температура застывания	38°С	38°С
Кислотное число жира	0,29	0,23
Показатели	Опыт	Контроль
Содержание альдегидов	нет	нет

Результаты проведенных исследований по качественной оценке продуктов убоя животных свидетельствуют о том, что по всем показателям – органолептическим, физико-химическим и бактериоскопическим, мясо кроликов соответствуют стандартам, предусмотренным для доброкачественного мяса, что позволяет его использование в пищевых целях без ограничений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Абрамов А.А. Фармако-токсикологическая оценка и эффективность препарата Бетатиосол-1 при патологиях печени у коров: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. / А.А. Абрамов. - Краснодар, 2020. – 193 с.;*
2. *ГОСТ 20235.0-74 Мясо кроликов. Методы отбора образцов. Органолептические методы определения свежести (с Изменением N 1) Принят: постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР (протокол от 2 октября 1974 г. N 2281) Дата введения 1975-01-01;*
3. *ГОСТ 20235.1-74 Мясо кроликов. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса Принят: постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР (протокол от 2 октября 1974 г. N 2282) Дата введения 1975-01-01;*
4. *Лыкасова И.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Лабораторный практикум. / И.А. Лыкасова, В.А. Крыгин, И.В. Безина, И.А. Солянская. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 304 с.;*
5. *Маловастый К.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Методическое пособие по изучению дисциплины и задачи для контрольной работы студентам заочной формы обучения по специальности 111201 - "Ветеринария" / К.С. Маловастый. – Брянск, 2011. – 123с.;*
6. *Пронин В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум. / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. - СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 240 с.;*
7. *Шаламов В.Ю. Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка качества мяса кроликов / В.Ю. Шаламов, А.А.О. Рафиев, Е.А. Зубарева // Сб.: Высокие технологии и инновации в науке Сборник избранных статей Международной научной конференции. – СПб.: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2019. - С. 31-34.*

УДК 615.246.2:615.322

**О.С. Попова, В.А. Барышев**

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, г.  
Санкт-Петербург

## ВЛИЯНИЕ ФИТОСОРБЦИОННОГО КОМПЛЕКСА С ПРОБИОТИКОМ НА МИКРОФЛОРУ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Аннотация .** На кафедре фармакологии, совместно с компанией ФОКС и Ко, разработан новый фитосорбционный комплекс, с тщательно выверенными сорбентами (согласно исследованиям по изучению сорбционной емкости) и растительным компонентам, антимикробная активность так же подтверждена *in vitro*. Кроме этого, в данный комплекс добавлен пробиотик: дрожжи рода *Saccharomyces*. Производственный опыт доказал, что добавление к фитосорбционному комплексу пробиотика, помогает увеличить продуктивные качества, усвояемость корма, а так же улучшить обмен веществ и создать ту микрофлору, которая помогает бороться с инфекциями.

**Ключевые слова :** цыплата- бройлеры, фитобиотики, сорбенты, микрофлора

*O.S.Popova, V.A. Baryshev*

## INFLUENCE OF A PHYTOSORPTION COMPLEX WITH A PROBIOTIC ON THE MICROFLORA OF CHICKEN-BROILERS

**Abstract.** At the Department of Pharmacology, together with the company FOKS and Co., a new phytosorption complex has been developed, with carefully calibrated sorbents (according to studies on the sorption capacity) and plant components, antimicrobial activity is also confirmed *in vitro*. In addition, a probiotic was added to this complex: yeast of the genus *Saccharomyces*.

Industrial experience has proved that the addition of a probiotic to the phytosorption complex helps to increase productive qualities, feed digestibility, as well as improve metabolism and create the microflora that helps fight infections.

**Key words:** broiler chickens, phytobiotics, sorbents, microflora

Фитобиотики – это группа препаратов, которые представляют интерес не только для ученых, но и для врачей. Растительные компоненты помогают человеку не только получать нужный эффект при лечении животных или профилактике, но и снижать затраты на данные мероприятия. Безусловно, не все растения изучены, и тем более не все компоненты, в частности их действие, проанализированы, а значит перед учеными немало вопросов, ответы на которые еще предстоит найти [2,3]. В условиях современной экономики России, и теми сложностями с которыми нам предстоит столкнуться при восстановлении привычного склада и ведения хозяйства (санкции, закрытие целых предприятий и стран, отсутствие квалифицированного рабочего персонала), особенно актуально встал вопрос о замене импортных субстанций, и изыскание новых и эффективных отечественных препаратов.

Так на кафедре фармакологии, совместно с компанией ФОКС и Ко, разработан новый фитосорбционный комплекс, с тщательно выверенными сорбентами (согласно исследованиям по изучению сорбционной емкости) и растительным компонентам, антимикробная активность так же подтверждена *in*

vitro. Кроме этого, в данный комплекс добавлен пробиотик: дрожжи рода *Saccharomyces*.

Добавление в состав комплекса сорбентов, которые обладают микотоксическим действием, выводят тяжелые металлы, диоксины, позволяют еще на ранних стадиях начать лечение тяжелых заболеваний, и даже отравлений [1]. Многочисленными авторами установлено, что использование в рационах пробиотиков, кормового назначения может оказывать иммуномодулирующее, противoinфекционное воздействие на организм животных [3], повышать защитные функции организма против патогенных бактерий, вирусов, регулировать состояние кишечного микробиоценоза, оптимизировать процесс пищеварения и функции кишечника, а соответственно, получать гораздо больше продукции высокого качества с минимальными затратами.

Для производственного испытания, а именно изучение влияния фитосорбционного комплекса на микрофлору цыплят-бройлеров, было взято три группы суточных цыплят, по 10 в каждой: 1ой подопытной группе вводили основной рацион обогащенный пробиотиком на основе живых клеток дрожжей рода *Saccharomyces* иностранного производства в дозе 1 кг/т., 2ой группе – фитосорбционный комплекс с пробиотиком, в соотношении 4% от рациона, в течении 10 сут., и 3-ей контрольной группе задавали основной рацион без добавления и обработок какими – либо препаратами. Учитывали сохранность, прирост массы, а состав бактериального сообщества слепых отростков кишечника птицы исследовали методом ПЦР. Отбор содержимого слепых отростков для исследований проводили в 40-суточном возрасте.

Прирост массы тела за 40 сут., в 1ой и 2-ой группе составил 6% и 9%, по сравнению с контрольной группой. Это объясняется тем, что в состав фитобиотика входят растительные компоненты, которые увеличивают аппетит и переваримость кормов. Данные отражены в таблице.

Изучение прироста массы цыплят – бройлеров в течении 40 сут.

Группа	Масса, г			
	1 сут.	10 сут.	20сут.	40сут.
1 группа-пробиотик	56,3±1,3	206,8±3,6	901,±6,4	2245,9±6,4
2 группа-фитобиотик и пробиотик	57,7±0,78	212,6±4,1	1120,7±5,3	2302,1±11,6
3 группа-контроль	52,0±1,1	206,3±5,5	800,0±6,2	2112,6±8,3

Сохранность молодняка у 1 и 2-ой групп составила 100%, в контроле 80%. Так же, мы установили, что введение в рацион птицы живых клеток

пробиотических культур дрожжей и бактерий способствовало изменению качественного и количественного состава бактериальной микробиоты в содержимом слепых отростков. У цыплят из группы 1, доля бацилл снижалась на 12,89 % ( $P < 0,05$ ), а во 2-ой группе с фитобиотиком и пробиотиком, снизилась только на 6,47%. У птицы 1 и 2-ой подопытных группах отмечалось увеличение количества бактерий рода *Lactobacillus* соответственно на 24,32 ( $P < 0,05$ ) и 50,80 ( $P < 0,005$ ).

У цыплят контрольной группы отметили значительное увеличение условно патогенной микрофлоры, так количество *Escherichia coli* увеличилось на 38,01%, *Enterococcus faecalis* на 26,98%, *Enterococcus faecium* на 26,39%, количество *Staphylococcus spp* на 15,16%. Увеличение условно патогенной микрофлоры в кишечнике относительно индигенной микрофлоры отразилось на снижении динамики роста цыплят контрольной группы.

Таким образом, можно сделать вывод, что добавление растительных компонентов помогает увеличить продуктивные качества, усвояемость корма, пробиотики в свою очередь помогают улучшить обмен веществ создать ту микрофлору, которая помогает бороться с инфекциями.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Природные биологически активные вещества в сельском хозяйстве : монография / И. Н. Гагарина, А. Ю. Гаврилова, Е. Г. Прудникова, Н. Л. Хилкова. — Орел : ОрелГАУ, 2014. — 155 с. — ISBN 978-5-93382-236-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71417> (дата обращения: 07.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.*
2. *Ушакова, Н.А. Новое поколение пробиотических препаратов кормового назначения / Н.А. Ушакова, Р.В. Некрасов, В.Г. Правдин, Л.З. Кравцова, О.И. Бобровская, Д.С. Павлов // Фундаментальные исследования.- 2012.- №1.- С. 184-192.*
3. *Botanical alternatives to antibiotics for use in organic poultry production Sandra Diaz-Sanchez, Doris D'Souza, Debrabrata Biswas, Irene Hanning. Poultry Science V.94, Issue 6, 1.- 2015.- P. 1419-1430*

УДК 636.39.087.8

**Пушкарев М.Г.**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры частного животноводства ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, г. Ижевск

### ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОВ НА ЛАКТАЦИОННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОЗ

**Аннотация.** В статье изучено влияние скармливания пробиотической добавки на молочную продуктивность коз. В результате исследований, определены оптимальные суточные нормы пробиотика в рационах коз.

**Ключевые слова:** пробиотик, козы, молочная продуктивность.

*Pushkarev M. G.*, candidate of agricultural sciences, docent of the Department of private animal husbandr.

Federal state budgetary educational institution of higher education Izhevsk state agricultural Academy, Izhevsk

## **EFFECT OF PROBIOTICS ON THE LACTATION ACTIVITY OF GOATS**

**Abstract.** The article studies the effect of feeding a probiotic Supplement on the milk productivity of goats. As a result of research, the optimal daily norms of probiotic in the diets of goats were determined.

**Key words:** probiotic, goats, dairy productivity.

С развитием козоводства потребность в изучении отрасли растет. Природные и экономические условия многих регионов благоприятны для разведения коз и позволяют увеличить производство молока при росте поголовья путем интенсификации отрасли с применением прогрессивных технологий [1, с. 210; 2, с. 149].

В животноводстве повышен интерес к эффективному использованию кормов за счёт введения биологических добавок. В этой связи представляет интерес их влияния на лактационную деятельность коз [3, с. 99].

Основной задачей являлось изучить влияние пробиотической добавки к корму «Бацел-М» на лактационную деятельность коз. Для проведения исследований было сформировано четыре группы коз из поголовья дойного стада по третьей лактации, одна группа была контрольная и три группы - опытные.

Козам опытных групп скармливали пробиотик в разной дозировке: первой опытной группе - 20 г на гол./сут., второй – 40 г и третьей группе – 60 г на гол./сут. Козы подопытных групп получали одинаковый рацион. Грубые корма составляли 20 %, сочные – 50 % и концентрированные около 30 % структуры рациона.

Положительное воздействие пробиотика основано на том, что бактерии, размножаясь в кишечнике, усиливают перевариваемость кормов, способствуя нейтрализации токсинов, снижая развитие патогенной микрофлоры, что положительно влияет на резистентность организма [4, 326].

В результате проведенных исследований показатели качественного состава молока коз разных групп приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав молока коз в начале и в конце исследований

Показатель	Контрольная группа		1 группа (20 грамм)		2 группа (40 грамм)		3 группа (60 грамм)	
	начало	конец	начало	конец	начало	конец	начало	конец
Массовая доля жира, %	4,72± 0,2	4,83± 0,3	4,85± 0,2	5,15± 0,3	4,97± 0,2	5,56± 0,3*	4,91± 0,3	5,31± 0,2*
Массовая доля белка, %	3,29± 0,02	3,32± 0,01	3,40± 0,03	3,59± 0,02*	3,42± 0,01	3,67± 0,03*	3,37± 0,01	3,64± 0,02
СОМО, %	8,14± 0,4	8,26± 0,5	8,20± 0,6	8,51± 0,7	8,27± 0,4	8,61± 0,3	8,21± 0,5	8,69± 0,8
Кислотность молока, T <sup>0</sup>	15,2 ±0,9	16,2 ±0,5	15,5± 0,8	17,7± 0,6	15,7 ±0,7	18,0± 0,6	16,0± 0,4	18,5± 0,9*
Плотность молока, A <sup>0</sup>	26,2± 1,2	26,9± 1,3	26,7± 0,9	28,4± 1,3*	26,3 ±1,6	29,0± 0,8	26,2± 1,7	29,3± 1,2

Примечание: \*(P<0,05)

Согласно полученных данных, плотность молока повышалась и была близка к стандартам во 2 и 3 группе. Содержание жира и белка в молоке было наибольшим во 2 группе. Отмечено увеличение содержания казеина и лактозы в опытных группах на 0,2 и 0,3%, и СОМО – на 0,3 и 0,4%, соответственно по сравнению с контрольными аналогами.

Данные лактационной деятельности подопытных коз представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели лактационной деятельности коз

Показатель	Контрольные козы			1 группа (20 г)			2 группа (40 г)			3 группа (60 г)		
	Лактационный период, мес.											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Удой, кг	77,3 ±0,9	71,4 ±1,1	68,2 ±0,8	84,1 ±1,1	82,3 ±0,7	81,3 ±0,8	86,9 ±1,3	85,7 ±1,2	84,6 ±0,9	88,1 ±1,1	87,9 ±0,8	85,6 ±0,7
Общий удой, кг	217,4±8,4*			246,4±7,4*			258,4±6,3*			261,2±6,9*		
Среднесуточный удой, кг	2,41±0,29			2,74±0,11			2,87±0,16			2,90±0,18		
Количество молочного жира, кг	10,04±0,51			12,2±0,32*			13,8±0,43*			13,1±0,71		
Количество белка, кг	6,90±0,45			8,49±0,21			9,10±0,26*			9,15±0,33		

Примечание: \*(P<0,05)

Согласно данным удои опытных коз превышали контрольных аналогов в 1 группе - на 13,9 %, во второй – на 19,1 %, в 3 группе – на 20,2 %. При этом в контрольной группе отмечается резкое снижение удоев по месяцам лактации, а в опытных группах – динамика изменения удоев по месяцам практически стабильна, без резких перепадов.

В ходе опытов изучали биохимический состав крови коз. В начале исследований отмечалось низкое содержание кальция, фосфора и цинка по

сравнению с нормами. Содержание кальция было ниже на 18 %, фосфора – до 65 %, разница в цинке составляла до 40 % по сравнению с нормативными данными. По окончании исследований, присутствие указанных элементов в крови соответствовало физиологическими нормам.

Экономический анализ влияния биологически активной добавки на молочную продуктивность коз рассмотрен в таблице 3.

Таблица 3 - Экономическая эффективность результатов исследований

Показатель	Контрольная группа	1 группа	2 группа	3 группа
Удой за три месяца лактирования, кг	217,4	246,4	258,4	261,2
Цена реализации 1 кг молока, руб.	60,0	60,0	60,0	60,0
Себестоимость 1 кг молока, руб.	40,7	40,9	41,5	42,1
Себестоимость молока 1 козы, руб.	8831,9	10777,7	10723,6	10988,1
Выручка от реализации, руб.	13020,0	14784,0	15504,0	15672,0
Прибыль, руб.	4188,1	4006,3	4780,4	4683,9

Согласно результатов, наибольшая прибыль получена от коз 2 опытной группы, что на 14,1 % больше по сравнению с контрольными аналогами и на 19 % по сравнению с 1 опытной группой.

В связи с выше указанным, отмечено положительное влияние пробиотической добавки на молочные показатели коз опытных групп. Определено, что оптимальной нормой скармливания является 40 г на голову в сутки.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Пушкарев, М.Г. Молочная продуктивность и качество молока коз, разводимых в Удмуртской Республике / М.Г. Пушкарев, А.В. Бычкова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск, 2013. - С. 210-213.
2. Пушкарев, М.Г. Козоводство Удмуртии, состояние и перспективы развития / М.Г. Пушкарев // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: материалы Международной науч.-практ. конф. / ФАНО ВНИИОиК, Дагестанский НИИСХ. - Ставрополь, 2014. – Т.3. – С. 149-151.
3. Пушкарев, М.Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коз зааненской породы / М.Г. Пушкарев, Н.А. Леконцева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №1 (29). - С. 98-101.
4. Пушкарев, М.Г. Пути повышения молочной продуктивности коз / М.Г. Пушкарев, О.А. Краснова // Инновационные достижения науки техники АПК: материалы Международной науч.-практ. конф. Издательство: РИО Самарского ГАУ. – Самара, 2019 – С. 325-328.

УДК 636.32/.38.082.512

**В.В. Светлов, К.В. Лысова, Т.О. Целикина**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» г. Саратов



## ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ В ПОСТНОТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ЯГНЕНИЯ МАТОК

**Аннотация.** В статье представлены показатели динамики живой массы и промеров статей тела чистопородных (куйбышевская) и помесных (куйбышевская х эдильбаевская) баранчиков в возрасте 4-х и 7-ми месяцев в зависимости от сроков ягнения маток.

**Ключевые слова:** куйбышевская порода, эдильбаевская порода, стати тела, сроки ягнения, динамика живой массы.

*V.V. Svetlov, K.V. Lysova, T.O. Tselikina*

FSBEI HE «Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov»

## INDICATORS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF PUREBRED AND CROSSBRED SHEEP IN POSTNOTAL ONTOGENESIS DEPENDING ON THE TIMING OF LAMBING QUEENS

**Abstract.** The article presents indicators of the dynamics of live weight and body measurements of purebred (Kuibyshev) and crossbred (Kuibyshev x edilbaevskaya) sheep at the age of 4 and 7 months, depending on the timing of lambing Queens.

**Key words:** Kuibyshev breed, edilbaevskoy rock, the way of the body, the timing of agneya, dynamics of live weight.

В настоящий момент агропромышленный рынок страны остро нуждается в производстве высококачественной мясной продукции. В этой связи роль овцеводства возрастает колоссально, особенно в части производства мяса ягнатины и молодой баранины [1].

Исследования многих авторов показывают, что живая масса с момента рождения и до 6-7 месячного возраста зависит от пола, возраста, породы, упитанности маток, тонины шерсти, сроков ягнения маток и является одним из основных показателей, характеризующих мясную продуктивность животного [2-4].

Работа по изучению динамики живой массы и линейного роста чистопородного и помесного молодняка овец, рожденных в разные сроки, была проведена на базе ООО «Сысоевское» Марксовского района Саратовской области в 2015-2016 гг. С этой целью были сформированы 4 опытные группы животных, по 25 голов каждая: I группа – баранчики куйбышевской породы (зимнее ягнение); II группа – помесные (эдильбаевская х куйбышевская) баранчики (зимнее ягнение); III группа – баранчики куйбышевской породы (весеннее ягнение) и IV группа – помесные (эдильбаевская х куйбышевская) баранчики (весеннее ягнение). В ходе проведения исследований нами изучалась динамика живой массы и экстерьерные качества путем взятия основных

промеров статей тела баранчиков разного срока ягнения в возрасте 4-х и 7-ми месяцев.

Изменения живой массы чистопородного и помесного молодняка овец, рожденного в разные сроки представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Динамика живой массы чистопородного и помесного молодняка овец, рожденных в разные сроки (n=25)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
При рождении				
Живая масса, кг	3,81±0,03	3,98±0,07	3,78±0,09	3,86±0,05
4 месяца				
Живая масса, кг	28,34±0,27	34,97±0,23	25,77±0,21	31,22±0,27
Абсолютный прирост, кг	24,53	30,99	21,99	27,36
Среднесуточный прирост, г	204,4	258,3	183,3	228
7 месяцев				
Живая масса, кг	37,75±0,29	44,57±0,31	35,21±0,42	40,42±0,35
Абсолютный прирост, кг	9,41	9,60	9,44	9,20
Среднесуточный прирост, г	104,6	106,7	105,0	102,2

Анализируя данные таблицы 1 установили, что по показателю живой массы баранчики II группы в 4 месяца превосходили сверстников I группы на 18,9 %, III и IV групп на 26,3 % и 10,7 %, соответственно, а в 7 месяцев это превосходство составляло по сравнению с животными I группы на 15,3 %, III группы на 21,0 % и IV группы на 9,3 %.

По абсолютному приросту живой массы баранчики II группы в 4 месяца превосходили животных I, III и IV групп на 6,46 кг; 9 кг и 3,63 кг, а в 7 месяцев это превосходство составило над животными I, III и IV групп на 0,19 кг; 0,16 кг и 0,40 кг, соответственно.

Наибольший среднесуточный прирост живой массы в 4 месяца отмечается у баранчиков II группы и составляет 258,3 г, а в 7 месяцев этот показатель составлял 106,7 г, соответственно.

Экстерьерные особенности животных являются косвенными показателями мясной продуктивности животных, но в полной мере не характеризуют развитие организма. Однако «современная зоотехния» придает им немаловажное значение наряду с другими факторами.

В связи с этим, для оценки экстерьера были взяты основные промеры статей тела баранчиков разного срока ягнения в возрасте 4-х и 7-ми месяцев. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Промеры статей тела баранчиков, см

Промеры	Группа			
	I	II	III	IV
4 месяца				
Высота в холке	57,21 ±0,13	59,98 ±0,19	55,94 ±0,11	59,75 ±0,14
Косая длина туловища	53,32 ±0,18	55,28 ±0,13	52,32 ±0,19	54,16 ±0,10
Обхват груди	71,23 ±0,19	74,73 ±0,22	69,53 ±0,17	73,13 ±0,18
Ширина груди	18,25 ±0,22	19,46 ±0,24	17,86 ±0,19	18,63 ±0,26
Глубина груди	28,74 ±0,14	30,17 ±0,11	27,92 ±0,16	29,34 ±0,17
Высота в крестце	52,69 ±0,13	58,21 ±0,11	51,23 ±0,12	53,32 ±0,16
Обхват пясти	9,06± 0,17	9,43 ±0,15	8,91 ±0,19	9,41 ±0,18
Ширина в маклоках	12,25 ±0,17	12,42 ±0,21	12,16 ±0,15	12,31 ±0,16
7 месяцев				
Высота в холке	65,39 ±0,11	68,04 ±0,17	64,79 ±0,12	67,13 ±0,19
Косая длина туловища	62,23 ±0,12	64,01 ±0,15	61,75 ±0,13	63,37 ±0,17
Обхват груди	91,37 ±0,18	95,64 ±0,22	88,69 ±0,25	94,29 ±0,19
Ширина груди	24,76 ±0,23	26,23 ±0,17	23,54 ±0,22	25,16 ±0,21
Глубина груди	33,18 ±0,19	34,27 ±0,13	32,33 ±0,16	33,78 ±0,12
Высота в крестце	63,75 ±0,24	66,46 ±0,23	62,22 ±0,21	64,27 ±0,25
Обхват пясти	9,76± 0,18	10,13 ±0,16	9,74 ±0,17	10,01 ±0,14
Ширина в маклоках	14,36 ±0,12	14,71 ±0,15	14,17 ±0,13	14,58 ±0,16

Анализируя данные таблицы 2 видно, что по такому промеру, как высота в холке баранчики II группы превосходили молодняк из I, III и IV групп в возрасте 4 месяцев на 4,62; 6,74 и 0,38 %, а в 7 месяцев на 3,89; 4,78 и 1,34 %, соответственно. По косой длине туловища, обхвату, глубине и ширине груди животные II группы также превосходили своих сверстников из других групп как 4, так и в 7 месяцев. Высота в крестце у ягнят II группы превышала аналогичный показатель у баранчиков из других групп в 4 месяца на 9,48; 11,99

и 8,40 %, а 7 месяцев на 4,08; 6,38 и 3,30 %, соответственно. По обхвату пясти и ширине в маклоках отмечается превосходство молодняка II группы над сверстниками из I, III и IV групп. Данные показатели, характеризующие преимущество баранчиков II группы, показывают, что животные имеют преимущество в росте и развитии, что в конечном итоге сказывается на уровне их мясной продуктивности.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что баранчики II группы по динамике живой массы и экстерьерным характеристикам превосходят своих сверстников из I, III и IV групп и в свою очередь отличаются более интенсивным ростом и развитием, а, следовательно, нами рекомендуется использовать баранов-производителей эдильбаевской породы в промышленном скрещивании в товарных овцеводческих хозяйствах, и, при наличии определенных условий, применять зимнее ягнение маток.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1.Ерохин А.И., Карасев Е.А., Ерохин С.А. Интенсификация производства и повышение качества мяса овец: монография / Под ред. проф. А.И. Ерохина. – М.: МЭСХ, 2015. - 304 с.
- 2.Лушников, В.П. Мясная продуктивность эдильбаевских баранчиков, выращенных в разных природно-климатических зонах / В.П. Лушников, И.А. Сазонова, С.В. Шпуль // Овцы, козы, шерстяное дело, 2014. - № 1. - С.29-30.
- 3.Молчанов, А.В. Использование баранчиков волгоградской породы с разной тониной шерсти при производстве молодой баранины: научно-практические рекомендации. / Сост. А.В. Молчанов А.Н. Козин. / ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов: ИЦ «Наука», 2016. - 23 с.
- 4.Молчанов, А.В. Эффективность скрещивания маток куйбышевской породы с эдильбаевскими баранами / А.В. Молчанов, В.В. Светлов, А.Н. Козин // Овцы, козы, шерстяное дело, 2017. - №2. – С.7-9.

УДК 619:636.521.58:519.67

**М.В.Скорик**

ГОУ ВПО «Донбасская аграрная академия», г. Макеевка

### **СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ГУМИНОВОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ЭРИТРОНА И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК**

**Аннотация.** Функциональное состояние организма сельскохозяйственных животных обуславливает их жизнедеятельность, проявлением которой являются продуктивные качества. Влияние различных факторов, в том числе и возраст, приводят к снижению функциональных возможностей. В условиях интенсификации содержания продуктивных животных, встает вопрос по улучшению физиологического состояния их организма. Наиболее эффективное решение данной проблемы – введение в рацион животных биологически активных добавок.

**Ключевые слова:** эритроциты, гумисол, гидрогумат, гемоглобин, продуктивность, куры-несушки

*M.V. Skorik*

## **DEGREES OF INFLUENCE OF FODDER ADDITIVES OF HUMIC ORIGIN ON THE ETHRON STATE AND PRODUCTIVITY OF CHICKENS**

**Annotation.** The functional state of the organism of farm animals determines their vital activity, which is a manifestation of productive qualities. The influence of various factors, including age, leads to a decrease in functionality. In conditions of intensification of the content of productive animals, the question arises of improving the physiological state of their body. The most effective solution to this problem is the introduction of biologically active additives into the diet of animals.

**Keywords:** red blood cells, Humisol, hydrohumate, hemoglobin, productivity, laying hens

**Вступление.** Интенсификация животноводческой отрасли сельского хозяйства предусматривает получение от животных максимального уровня продуктивности, а это, в свою очередь, возможно при полном их здоровье. Введение в рацион продуктивной птицы биологически активных веществ различного происхождения влияет на интенсивность обменных процессов, поддерживая на относительно устойчивом уровне константы гомеостаза и обеспечивая проявление функций, связанных с продуктивностью организма [4, 5, 6]. Наиболее чувствительной к изменениям, происходящим в организме, является система крови. Поэтому ее исследования будут иметь определённую информативность в оценке биологической эффективности кормовых добавок в рационе кур-несушек.

**Постановка задачи, цель статьи.** В современных условиях ведения хозяйства существует потребность в таких экологически чистых добавках, которые при поступлении в организм одновременно проявляли бы адаптогенное, регулирующее, корегулирующее и иммуномодулирующее действия, а при метаболизме не оказывали бы негативного влияния на организм и не кумулировались. На сегодня таким требованиям отвечают гуминовые вещества [3, 4, 6]. Исследования были направлены на установление механизмов влияния кормовых биологически активных добавок гуминового происхождения «Гидрогумат» и «Гумисол-Т-2» на состояние эритрона кур-несушек и их продуктивность.

**Материал и результаты исследования.** Физиологическое действие кормовых биологически активных добавок гуминового происхождения на живой организм обусловлено содержанием гуминовых веществ, основу которых составляют гуминовые кислоты и их соли, а также фульвокислоты. «Гидрогумат» является раствором натриевых солей гуминовых кислот, получающих путем кислотно-щелочной экстракции низинного торфа [1], а «Гумисол-Т-2» – это раствор водно-щелочного экстрагирования вермикомпоста

– продукта переработки компоста культурой красного калифорнийского червя [2]. С учетом различий в происхождении исследуемых гуминовых добавок, их влияние определяли в сравнительном аспекте между опытными группами кур-несушек второй фазы продуктивности.

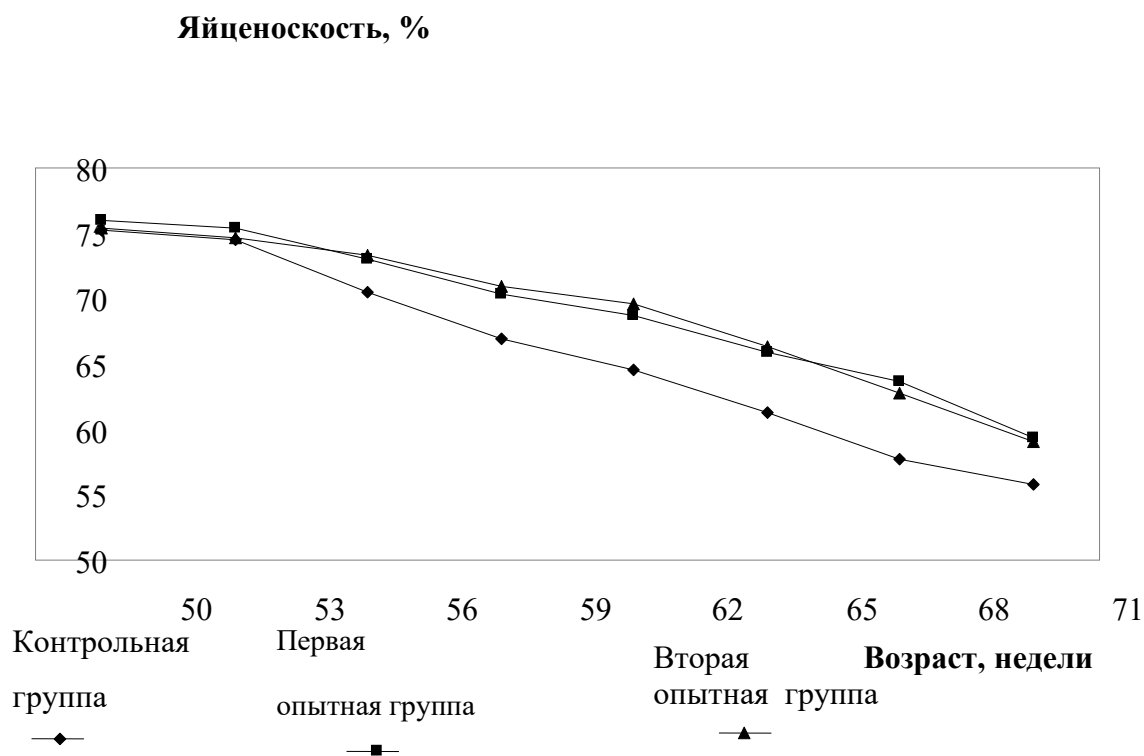
При введении «Гидрогумата» в рацион кур-несушек (первая опытная группа) в оптимальном количестве было отмечено достоверное повышение количества эритроцитов и содержания гемоглобина на 21,5 % ( $p < 0,001$ ) в сравнении с соответствующими показателями птицы контрольной группы. Цветной показатель и среднее содержание гемоглобина в эритроците (МСН) крови несушек этой же опытной группы практически не отличались от контрольных показателей. При этом средняя концентрация гемоглобина в эритроците (МСНС) крови кур-несушек была выше на 21,9 % ( $p < 0,01$ ), а средний объем эритроцитов (МСV) – меньше на 17,9 % ( $p < 0,01$ ) в сравнении с соответствующими показателями птицы контрольной группы.

В крови кур-несушек второй опытной группы, которым в оптимальном количестве в рацион вводили «Гумисол-Т-2», количество эритроцитов, а также МСV достоверно не изменялись в сравнении с контрольными показателями, тогда как содержание гемоглобина, цветной показатель, МСН и МСНС достоверно повышались на 10,1 ( $p < 0,01$ ), 12,7 ( $p < 0,001$ ), 12,6 ( $p < 0,001$ ) и 10,8 ( $p < 0,05$ ) % соответственно в сравнении с контролем.

После повторного введения в рацион птицы исследуемых кормовых добавок, которое было проведено через 21 день после первого введения, в крови кур-несушек было отмечено достоверное повышение количества эритроцитов и содержания гемоглобина: в первой опытной группе соответственно на 24,8 ( $p < 0,001$ ) и 16,3 % ( $p < 0,001$ ), а во второй опытной группе – на 4,8 ( $p < 0,01$ ) и 9,8 % ( $p < 0,001$ ) в сравнении с показателями птицы контрольной группы. Показатель гематокрита крови кур-несушек опытных групп практически не отличался от контрольного показателя. Цветной показатель и МСН крови были достоверно выше контрольных показателей лишь у кур второй опытной группы и составляли соответственно 4,9 ( $p < 0,05$ ) и 4,7 % ( $p < 0,05$ ). Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (МСНС) крови была выше на 14,3 % ( $p < 0,01$ ) у кур-несушек первой опытной группы и на 9,7 % ( $p < 0,05$ ) у птицы второй опытной группы. Средний объем эритроцитов (МСV) у кур-несушек первой опытной группы был на 18,8 % ( $p < 0,001$ ) ниже в сравнении с контрольным показателем, тогда как у птицы второй опытной группы этот показатель достоверно не отличался от контроля.

Таким образом, кормовые биологически активные добавки «Гидрогумат» и «Гумисол-Т-2» улучшают состояние эритрона крови кур-несушек второй фазы продуктивности, что положительно отражается на ее дыхательной

функции. При этом предупреждается развитие гипоксического состояния организма кур. Ожидаемым следствием более высокого физиологического статуса организма кур-несушек является улучшение их функции яйценоскости. Анализируя яичную продуктивность кур-несушек за весь период проведения эксперимента, отметили существенную разницу данного показателя в опытных группах кур в сравнении с птицей контрольной группы (рис. 1).



**Рис. 1. Продуктивность кур-несушек под действием гуминовых добавок**

Двукратное введение в рацион кур-несушек второй фазы продуктивности кормовых биологически активных добавок гуминового происхождения «Гидрогумат» или «Гумисол-Т-2» способствовало существенному замедлению спада их яйценоскости в сравнении с птицей контрольной группы. Расчет экономической эффективности позволил обосновать целесообразность использования кормовых добавок в составе рационов кур-несушек. При применении кормовой биологически активной добавки «Гидрогумат» в рационе кур-несушек второй фазы продуктивности на одну среднюю несушку было получено на 3,5 яйца больше, чем в контрольной группе птицы.

**Выводы.** Гуминовые кормовые биологически активные добавки «Гидрогумат» и «Гумисол-Т-2» улучшают состояние эритронов, что пропорционально

отображается на дыхательной функции крови. Это, в свою очередь, предупреждает развитие гипоксического состояния в организме продуктивной птицы и положительно отражается на его физиологическом статусе в целом, в том числе и на продуктивных качествах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ<sup>^</sup>

1. *Добавка кормова біологічно активна для сільськогосподарських тварин та птиці «Гидрогумат»: технічні умови України 15.7-00493675-001:2007 / [А.С. Кобець, Л.М. Степченко та ін]. – [Затверджені Державним департаментом ветеринарної медицини Мінагрополітики України 19 вересня 2007 р. Термін введення в дію з 2007 р.]. – 22 с.*
2. *Добавка кормова біологічно активна для сільськогосподарських тварин та птиці «Гумісол-Т»: технічні умови України 15.7-19380560-006:2006 / [Г.В. Здор, В.К. Перебийніс та ін.]. – [Затверджені Державним департаментом ветеринарної медицини Мінагрополітики України 05 липня 2006 р. Термін введення в дію з 2006 р.]. – 24 с.*
3. *Лабутина Н.Д. Природный источник гуминовых и фульвовых кислот в кормлении птицы / Лабутина Н.Д., Юрина Н.А., Скворцова Л.Н., Хорин Б.В., Гнеуш А.Н., Жолобова И.С. // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии.– 2019. –Т. 8. –№ 2. –С. 78-83.*
4. *Степченко Л.М. Механизмы формирования биопродукции у быстрорастущей птицы под влиянием препаратов гуминовой природы // Вестник Днепропетровского государственного аграрного университета. – 2005. – № 2. – С. 237-241.*
5. *Чернышков А.С. Эффективность использования минеральной и органической добавок при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2019.- № 3-1 (33). - С. 29-34.*
6. *Csicsor J., Toth A. Application possibilities of peat humic acids in veterinary practice // Moortherapie 2000 / Peat Therapy on it's Way into the next Millennium.– BadKissingen (Germany), 2000.– P. 67-80.*

УДК 59.089

**Е.Е. Степура**

Рязанский государственный университет имени И. П. Павлова, г. Рязань

**Е.А. Степура**

Московский университет имени С.Ю. Витте, филиал г. Рязань

### АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ИНДЕКСА НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа взаимосвязи исходного вегетативного тонуса, рассчитанного на основе кардиоинтервалометрического показателя – индекс напряжения с таким физиологическим показателем, как число сердечных сокращений, который также отражает состояние животного. Экспериментальная часть



работы проведена на базе ООО Вакинское Агро. Выявлена зависимость корреляционной взаимосвязи числа сердечных сокращением с индексом напряжения.

**Ключевые слова:** электрокардиограмма, сердечная деятельность, индекс напряжения.

*E. E. Stepura* Ryazan state University named after I. p. Pavlov, Ryazan

*E. A. Stepura* Moscow University named after S. Yu. Witte, Ryazan branch

## ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE STRESS INDEX AND HEART RATE IN ANIMALS

**Abstract.** The article presents the results of regressing the initial vegetative tonus calculated on the basis of cardiointervalogram index – the index of the voltage with such a physiological indicator such as heart rate, which also reflects the condition of the animal. The experimental part of the work was carried out on the basis of LLC Vakinskoe agro. The dependence of the correlation between the number of heartbeats and the stress index was revealed.

**Keywords:** electrocardiogram, heart activity, voltage index.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) – комплексный интегративный показатель интенсивности метаболизма организма в целом организме, индикатор тонуса нервной системы как центральной, так и вегетативной [1-2].

В последнее время в ряде научных работ было высказано предположение и сделаны экспериментальные подтверждения того, что вариабельность сердечного ритма может зависеть от ЧСС, а не является чистым маркером степени влияния вегетативной нервной системы на сердце[3-5, 9-10].

Целью работы – провести анализ взаимосвязи ИВТ рассчитанного на основе кардиоинтервалометрического показателя – индекса напряжения у животных с разным числом сердечных сокращений.

Исследования проводили в животноводческом комплексе ООО «Вакинское Агро», расположенном в селе Вакино, на коровах джерсейской породы (n=103 голо) [6-8].

Оценивали физиолого-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы методом вариабельности сердечного ритма. Для регистрации ЭКГ использовали комплексную электрофизиологическую лабораторию «CONAN–4.5» в системе фронтальных отведений по методике М.П. Рощевского за 2 – 3 часа до приема пищи.

Статистическую обработку результатов проводили в программе «Statistica 10» с расчетом следующих показателей: средняя арифметическая (M), ошибка средней арифметической (m), t-критерия Стьюдента. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$  [9-10].

При обработке электрокардиограммы были подсчитаны ИН. При исследовании особенности сердечной деятельности мы провели анализ

распределения коров по ЧСС, результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1. Взаимосвязь индекса напряжения (ИН) и числа сердечных сокращений (ЧСС) у животных

ИН, у.е.	Исходный вегетативный тонус	ЧСС, удар/мин
≤50 *	Ваготония	68,3±1,2 *(*)
51-150 *	Нормотония	70,3±1,4 *(*)
151-250 *	Симпатикотония	72,5±1,8 *(*)
≥251 *	Гиперсимпатикотония	75,1±1,6 *(*)

**Примечание:** значком \* обозначена достоверная разница между индексами напряжения, достоверная разница между группами с разным числом сердечных сокращений, а также значком (\*) обозначена достоверная разница между ИН и ЧСС –  $p < 0,05$

По диапазону представленному в таблице 1 конкретного типа исходного вегетативного тонуса, который предопределён величиной ИН, соответствует определённый промежуток ЧСС. С увеличением ИВТ повышается активность сердечной деятельности. Для симпатикотоников и гиперсимпатикотоников составило  $72,5 \pm 1,8$  и  $75,1 \pm 1,6$  уд/мин соответственно.

А у животных с преобладанием парасимпатического отдела вегетативной нервной системы с ИВТ – ваготония, ЧСС –  $68,3 \pm 1,2$  уд/мин.

Животные, относящиеся к группе нормотоников, являются приблизительно равное соотношение адреналина и ацетилхолина, вследствие чего наблюдается нормотонус сосудистой стенки и нахождение систем гомеостаза в равновесии. ЧСС –  $70,3 \pm 1,4$  уд/мин.

Результаты наших исследований на животных при учетывании зависимости ВСР от ЧСС, выполненные на многочисленной и однородной группе испытуемых, могут оказаться полезны ветеринарным врачам и физиологам, разрабатывающим на основе ВСР маркеры устойчивости к стрессу здоровых животных.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Емельянова, А.С. Анализ показателей вариационных пульсограмм у коров с различной молочной продуктивностью [Текст] / Емельянова А.С. // Зоотехния. 2010. № 6. С. 16-18.
2. Емельянова, А.С. Анализ изменения длительности сегментов ЭКГ при физической нагрузке у телочек с разным исходным вегетативным тонусом [Текст] / Емельянова А.С. // Сельскохозяйственная биология. 2010. Т.45. № 2. С 77-81.
3. Емельянова, А.С. Рекомендации по оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы крупного рогатого скота [Текст] / Емельянова А.С. // Рязань, 2010.
4. Емельянова, А.С. Оценка исходного вегетативного тонуса коров с различной молочной продуктивностью по индексу напряжения регулярных систем организма [Текст] / Емельянова А.С. // Естественные и технические науки. 2009. № 6 (44). С.148-149.
5. Емельянова, А.С. Сравнительный анализ электрокардиографических показателей высокопродуктивных и низкопродуктивных коров-первотелок с разным исходным

вегетативным тонусом регуляторных систем [Текст] / Емельянова А.С. // Зоотехния. 2010. № 4. С6-8.

6. Емельянова, А.С. Индекс вегетативного равновесия у телок с разной вегетативной реактивностью [Текст] / Емельянова А.С. // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. С. 28-29.
7. Емельянова, А.С. Сравнительный анализ показателя адекватности процессов регуляции у молодняка крупного рогатого скоты до и после физической нагрузки [Текст] / Емельянова А.С. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2009. № 4. С. 16-17.
10. Емельянова, А.С. Анализ зависимости молочной продуктивности и вегетативного показателя ритма коров первотелок [Текст] / Емельянова А.С., Емельянов С.Д. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2010. № 4 (8). с. 12-13

УДК 59.089

**Е.Е. Стенура**

Рязанский государственный университет имени И. П. Павлова, г. Рязань

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В СПОРТИВНОМ КОНЕВОДСТВЕ**

**Аннотация.** Исследование сердечной деятельности имеет большое значение для постановки диагноза при патологиях сердечно-сосудистой системы и для определения функционального состояния организма животного. Установлено, что физические нагрузки вызывают значительные изменения в работе сердечно-сосудистого аппарата у спортивных лошадей. Ведущую роль в исследовании функционального состояния сердца играет электрокардиография. С помощью ЭКГ можно выявить все отклонения, происходящие в этой системе, а также различные заболевания.

**Ключевые слова:** электрокардиограмма, сердечная деятельность, спортивные лошади.

**E. E. Stepura**

Ryazan state University named after I. p. Pavlov, Ryazan

## **RELEVANCE OF THE STUDY OF HEART RATE VARIABILITY IN SPORTS HORSE BREEDING**

**Abstract.** The study of heart activity is of great importance for the diagnosis of pathologies of the cardiovascular system and for determining the functional state of the animal's body. It was found that physical activity causes significant changes in the cardiovascular system in sports horses. Electrocardiography plays a leading role in the study of the functional state of the heart. With the help of an ECG, you can detect all the abnormalities occurring in this system, as well as various diseases.

**Keywords:** electrocardiogram, heart activity, sports horses.

В последнее время происходит постепенное развитие спортивной физиологии. Свое отражение спортивная физиология находит в конном спорте.

Конный спорт на современном этапе развития жизни характеризуется своими определенными усложнениями в соревнованиях, а также изменяются методы тренинга и самое главное увеличивается интенсивность тренировочных нагрузок [1,2].

В тренинге спортивных лошадей большое значение придается определению выбора интенсивности и продолжительности нагрузки. Необходимо вести четкий контроль над спортивными лошадьми и располагать критериями, отражающими, как нагрузка данной интенсивности и продолжительности влияет на организм животных, то есть критериями тяжести нагрузки.

Высокотренированные лошади характеризуются хорошей работоспособностью организма сохранить ее в условиях большой кислородной недостаточности.

При недостаточной физической подготовленности лошади может привести в процессе напряженной работы к срыву адаптации, то есть к нарушению гомеостаза функциональных резервов организма, к нарушению функции сердечно-сосудистой системы, а также к гипертрофии миокарда сердца [3,4].

При гипертрофии возрастает потребность сердца кислородом, что может привести в развитии гипоксии, в следствие чего возрастает активность перекисного окисления липидов, и образующиеся свободные радикалы могут вызвать качественные изменения состава липидных фракций клеточных мембран.

Необходимо изучать фундаментальные вопросы адаптационных функций у спортивных лошадей для выяснения переходных состояний от «нормы здоровья» и высокой продуктивности к нарушению и снижению физиологического статуса здоровья, переход к патологии [6].

При сильных физических нагрузка или «перенапряжениях» сердечной мышцы, происходит его увеличение, это характеризуется тем, что количество капилляров и емкость сосудистого русла при адаптации к нагрузкам растут быстрее. Считают, что рост капилляров связан скорее всего с активацией нуклеиновых кислот и белков в клетках эндотелия. Вследствие, этого увеличивается количество кислорода приносимого эритроцитами и повышенное количество миоглобина, которое закономерно возрастает в «тренированном» сердце спортивных лошадей [7,8].

Однако длительно существующая повышенная нагрузка постепенно приводит к утомлению миокарда и нарушению трофических процессов в нем. Возникает несоответствие между увеличенной мышечной массой и

уменьшенными возможностями ее кровоснабжения, что также усугубляет развитие трофических нарушений в миокарде [9,10].

В результате этого происходит изменение физических свойств кардиомиоцитов, а именно к нарушению процесса реполяризации, свое отражение она находит в желудочковом комплексе на ЭКГ.

Необходимо проводить мониторинг показателей сердечно-сосудистой, дыхательной систем, их согласованность под воздействием физических нагрузок и в период восстановления имеет первостепенное значение для оценки спортивной готовности выездковой спортивной лошади.

По данным отечественной и зарубежной литературы установлено, что среди патологии сердечно-сосудистой системы у лошадей чаще всего регистрируются различного рода блокады, составляющие до 52%, второе место занимает дистрофия миокарда – до 28%, реже встречается гипертрофия и инфаркт, патологической гипертрофии отделов сердца, которая рано или поздно вызывает дистрофические изменения миокарда. Все это крайне отрицательно влияет на состояние здоровья животного, существенно снижая его рабочие качества. Вот почему очень важна своевременная качественная функциональная оценка состояния миокарда.

В связи с этим необходимо устанавливать у спортивных лошадей исходный вегетативный тонус, основываясь на кардиоинтервалометрическом показателе – индекс напряжения.

Тонус симпатической и парасимпатической нервной системы также оказывает воздействие на эти процессы, причем важную роль в осуществлении каждого сердечного цикла играет влияние дыхательных колебаний тонуса блуждающего нерва [11,12].

Исследований в области электрокардиограммы спортивных лошадей встречается очень мало.

В статье Никулин И.А., Никулина Е.И. (2007) отмечается, что проведенный анализ электрокардиограмм обследованных лошадей выявил – у 70% жеребцов в возрасте 15-18 лет изменения, указывающие на возможную гипертрофию миокарда предсердий и желудочков, в том числе у 41% – правой и у 29% – левой половины сердца. Полученные данные подтверждают, что длительно действующие эмоционально-физические перегрузки, наличие хронических заболеваний негативно отражаются на состоянии сердечно-сосудистой системы лошади, приводя к развитию патологической гипертрофии миокарда.

В работе Черненко В.В. (2014), отмечено, что гипертрофия любого отдела миокарда сопровождается повышением его электрической активности и увеличением времени его охвата возбуждением. На ЭКГ это проявляется увеличением амплитуды и ширины соответствующих зубцов, а при

гипертрофии желудочков – и изменение электрической оси сердца. Автор считает, что необходимо применять современные ЭКГ-приборы, которые позволяют выявлять патологии ССС животных на ранней доклинической стадии болезни. Поскольку расшифровка электрокардиограмм требует узкоспециализированных знаний, то мы считаем, что в практике необходимо использовать современные приборы, позволяющие интерпретировать полученные данные и ставить точный диагноз.

Таким образом, исследования в области кардиоинтервалометрии (электрофизиологии кардиоваскулярной системы) у спортивных лошадей является актуальной на сегодняшний день, так как позволяет проанализировать и предсказать физиологические процессы, происходящие в приспособлении сердца к тяжелым физическим нагрузкам, а также изменения внутрисердечного кровообращения и позволит понять регуляторные механизмы данной системы у животных.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Емельянова, А.С. Анализ показателей вариационных пульсограмм у коров с различной молочной продуктивностью [Текст] / Емельянова А.С. // Зоотехния. 2010. № 6. С. 16-18.
2. Емельянова, А.С. Анализ изменения длительности сегментов ЭКГ при физической нагрузке у телочек с разным исходным вегетативным тонусом [Текст] / Емельянова А.С. // Сельскохозяйственная биология. 2010. Т.45. № 2. С 77-81.
3. Емельянова, А.С. Рекомендации по оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы крупного рогатого скота [Текст] / Емельянова А.С. // Рязань, 2010.
4. Емельянова, А.С. Оценка исходного вегетативного тонуса коров с различной молочной продуктивностью по индексу напряжения регулярных систем организма [Текст] / Емельянова А.С. // Естественные и технические науки. 2009. № 6 (44). С.148-149.
5. Емельянова, А.С. Сравнительный анализ электрокардиографических показателей высокопродуктивных и низкопродуктивных коров-первотелок с разным исходным вегетативным тонусом регуляторных систем [Текст] / Емельянова А.С. // Зоотехния. 2010. № 4. С6-8.
6. Емельянова, А.С. Индекс вегетативного равновесия у телок с разной вегетативной реактивностью [Текст] / Емельянова А.С. // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. С. 28-29.
7. Емельянова, А.С. Сравнительный анализ показателя адекватности процессов регуляции у молодняка крупного рогатого скота до и после физической нагрузки [Текст] / Емельянова А.С. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2009. № 4. С. 16-17.
10. Емельянова, А.С. Анализ зависимости молочной продуктивности и вегетативного показателя ритма коров первотелок [Текст] / Емельянова А.С., Емельянов С.Д. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2010. № 4 (8). с. 12-13

УДК: 636.32

*П.С. Тормышов*

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova, Saratov

## **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРОВИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

**Аннотация.** В статье приводятся данные научных исследований, посвященных экологическим аспектам влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на гематологические показатели крови молодняка овец.

**Ключевые слова:** молодняк овец, гематологические показатели, кровь, лазерное излучение.

*P.S. Tormyshov*

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova, Saratov

## **HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF BLOOD OF YOUNG GROWTH OF SHEEP WHEN EXPOSED TO LOW-INTENSITY LASER RADIATION**

**Abstract.** The article presents research data on the environmental aspects of the influence of low-intensity laser radiation on the hematological blood parameters of young sheep.

**Key words.** young sheep, hematological indicators, blood, laser radiation.

Увеличение производства баранины во многом определяется воспроизводительной способностью животных, сохранностью новорожденных ягнят и скороспелостью молодняка. Поэтому изучение факторов способных повлиять на повышение сохранности и скороспелости молодняка в настоящее время является настоящей необходимостью [2].

Один из таких методов является воздействие на точки акупунктуры животных лучом лазера Аппарат «СТП-6». Предпочтение лазеру отдается потому, что процедура воздействия осуществляется практически бесконтактным способом, безболезненна, не требует фиксации животного, приемлема для всех видов животных, экономически очень выгодна. Профилактическая обработка проводится в целях повышения продуктивности, сохранности воспроизводительных функций животных [1].

В нашей работе мы осуществляли воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения на нервный центр, расположенный в области первого грудного позвонка и отвечающий за иннервацию тимуса, при раздражении которого, происходит активация функции тимуса, играющего важную роль в формировании иммунитета животных.

Развитие живого организма неразрывно связано с постоянным обменом веществ и энергии между организмом и внешней средой. В организме овец постоянно с огромной скоростью происходят многочисленные химические реакции, разрушается и вновь создаётся множество простых и сложных

химических соединений.

Одним самым важным показателем, характеризующих, в определённой степени интенсивность окислительных процессов в организме является кровь. Она доставляет клеткам органов кислород, питательные вещества, а выносит продукты обмена и углекислоту, сохраняет тепловой баланс и обеспечивает развитие и жизнедеятельность организма. Чем больше содержание эритроцитов и гемоглобина в единице объёма крови, тем больше может быть поглощено кислорода и тем интенсивнее станет происходить обмен веществ в живом организме.

Для решения проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, большое значение имеет знание физиолого-биохимических механизмов, адаптационных возможностей организма животных.

Знание этих механизмов позволит управлять процессами онтогенеза, избирательно воздействовать на различные стороны жизнедеятельности организма, в том числе и на продуктивность.

Несмотря на актуальность этой проблемы, использование низкоинтенсивного лазерного излучения изучены недостаточно. Эффективность лазерного луча проявляется в первую очередь в многократном усилении иммунной системы животного, что дает возможность организму самостоятельно справляться с возбудителями различных заболеваний, обеспечивает ускорение процессов регенерации, снимает риск рецидивов и побочных заболеваний.

Кровь является наиболее доступной для исследования системой, отражающей комплекс физиологических и биохимических процессов в организме.

Таблица 1 - Морфологический состав крови у ягнят при использовании низкоинтенсивного лазерного излучения

Показатель	Группа животных			
	I группа (контроль)	II группа	III группа	IV группа
2 месяца				
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	7,34±0,17	9,51±0,15*	9,80±0,09*	9,41±0,07*
Гемоглобин, г/л	106,4±02,8	113,2±02,7*	116,4±02,2*	112,2±01,7*
4,5 месяца				
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	8,16±0,22	10,15±0,25*	10,24±0,30*	10,01±0,12*
Гемоглобин, г/л	113,2±03,1*	121,2±02,0*	124,1±01,6*	116,5±02,8

Примечание: разница достоверна по сравнению с контролем \* P<0,05



Вышеизложенное послужило основанием для изучения воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения на морфологический состав крови (количество эритроцитов, уровень гемоглобина).

Анализ данных гематологических показателей крови свидетельствует об их колебаниях в зависимости от кратности и области воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения на организм.

При воздействии на организм низкоинтенсивного лазерного излучения в 2 месячном возрасте количество гемоглобина увеличилось во II группе – на 6,39; в III - на 9,40; в IV - на 5,45.

В 4,5 месячном возрасте уровень изучаемого показателя был выше по сравнению с контролем во II- группе на - 7,06; в III 9,63; в IV - 2,91соответственно.

Так, в 2 месячном возрасте при воздействии на организм лазерного излучения количество эритроцитов в крови было больше во II группе на – 29,56; в III - 33,51; в IV - 28,20; в V - 26,97% по сравнению с контрольной.

При повторном воздействии излучения на организм ягнят III группы концентрация данного показателя была выше по сравнению с контрольной на – 30,34, со II - 1,8%.

В возрасте 4,5 месяца уровень гемоглобина и эритроцитов составил у ягнят I группы – 113,2 и 8,16; II - 121,2 и 10,15; III - 124,1 и 10,24; IV - 116,5 6 г/л и  $10,0110^{12}/л$ .

Таким образом, возрастная изменчивость морфологического состава крови подчинена общей для всех видов сельскохозяйственных животных закономерности. Однако наибольшее количество эритроцитов, более высокий уровень гемоглобина у ягнят 3 группы, видимо, связан с высоким уровнем окислительно-восстановительных процессов, позволяющих судить об интенсивности метаболических процессов в организме животных.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Коник Н.В., Торьмишов П.С. Разработка методов повышения продуктивности тонкорунного овцеводства в условиях Саратовской области // Материалы Конференции ППС и аспирантов по итогам научных исследовательской учебно-методической и воспитательной работы за 2019 г. Саратов: 2019. – С. 56 – 58.*
2. *Коник Н.В., Торьмишов П.С. Действие низкоинтенсивного лазерного излучения на рост и развитие баранчиков в разные возрастные периоды // Вестник Курганской ГСХА Выпуск № 2020*

УДК: 636.4.053.085

**В.И. Халак**

## ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ И ВНУТРИПОРОДНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПО ИНДЕКСУ А.САЗЕРА – Х.ФРЕДИНА

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований откормочных и мясных качеств молодняка свиней крупной белой породы разных генеалогических линий и внутривидовой дифференциации по индексу А.Сазера – Х.Фредина. Установлено, что молодняк свиней крупной белой породы генеалогической линии Славутич по среднесуточному приросту живой массы за период контрольного откорма, возрасту достижения живой массы 100 кг, длине охлажденной туши, толщине шпика на уровне 6-7 грудного позвонка и площади «мышечного глазка» превосходили ровесников линий Чингиза и Снежжа на 6,94 %. Коэффициенты корреляции между индексом А. Сазера - Х. Фредина и указанными признаками являются достоверными и варьируют от  $-0,527$  до  $+0,528$ . Указанное свидетельствует об эффективности использования индекса А. Сазера - Х. Фредина для оценки молодняка свиней по откормочным и мясным качествам.

**Ключевые слова:** молодняка свиней, порода, генеалогическая линия, откормочные и мясные качества, индекс, корреляция

*Khalak V.I.*

## FEEDING AND MEAT QUALITIES OF YOUNG PIGS OF DIFFERENT GENEALOGICAL LINES AND INBREEDING DIFFERENTIATION ACCORDING TO THE A. SASER - H. FREDIN INDEX.

**Abstract.** The article presents the results of studies on the fattening and meat qualities of young pigs of large white breed of different genealogical lines and inbred differentiation according to the A. Saser - H. Fredin index. It was established that young pigs of large white breed of the genealogical line of Slavutich in average daily gain in live weight during the period of control fattening, the age of reaching live weight of 100 kg, the length of the chilled carcass, the thickness of the fat at the level of 6-7 chest vertebra and the area of the “muscle eye” exceeded the peers of the Chingiz and Snezhok lines by 6.94%. The correlation coefficients between the A. Saser - H. Fredin index and the indicated features are reliable and vary from  $-0.527$  to  $+0.528$ . The above indicates the effectiveness of use The above indicates the efficiency of using the A. Saser - H. Fredin index to evaluate young pigs for feeding and meat qualities.

**Keywords:** young pigs, breed, genealogical line, feeding and meat qualities, index, correlation

Теоретической основой для проведения научных исследований являются научные разработки отечественных и зарубежных ученых [1-5].

Цель исследований – изучить откормочные и мясные качества молодняка свиней крупной белой породы разных генеалогических линий и внутривидовой дифференциации по индексу А.Сазера – Х.Фредина.

**Материал и методы исследований.** Экспериментальную часть исследований проведено в условиях агроформирований Днепропетровской области, мясокомбината «Покровский двор» (г. Днепр) и лаборатории животноводства Государственного учреждения Институт зерновых культур НААН Украины. Исследования проведены согласно программы научных исследований НААН Украины №30 «Свиноводство».

Объектом исследований был молодняк свиней крупной белой породы генеалогических линий Чингиза, Славутича и Снежка. Контрольный откорм животных проводили в условиях хозяйства согласно общепринятых методических рекомендаций [6]. Оценку молодняка свиней по откормочным и мясным качествам проводили с учетом следующих количественных признаков: среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г, возраст достижения живой массы 100 кг, дней, длина охлажденной туши, см, толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм, площадь «мышечного глазка», см<sup>2</sup>, масса задней трети охлажденной полутуши, кг. Индекс А.Сазера – Х.Фредина рассчитывали по формуле:

$$I = \frac{1}{\sigma_g} \times \Delta G_1 - \frac{1}{\sigma_f} \times \Delta F_1,$$

где: I – индекс А.Сазера - Х.Фредина, баллов;  $\Delta G_1$  – скорость роста в отклонениях от среднего;  $\Delta F_1$  - толщина шпика в отклонениях от среднего;  $\sigma_g$  – фенотипическое стандартное отклонение скорости роста;  $\sigma_f$  – фенотипическое стандартное отклонение толщины шпика [7]. Биометрическую обработку полученных данных проводили методом вариационной статистики по Г.Ф. Лакину [8].

**Результаты исследований.** Анализ результатов контрольного откорма свидетельствует о том, что возраст достижения живой массы 100 кг составляет 183,0±0,79 дней (Cv=2,82 %), среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма – 718,8±4,83 г (Cv=4,41 %), длина охлажденной туши – 96,7±0,43 см (Cv=2,94 %), толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – 26,1±0,42 мм (Cv=10,61 %), площадь «мышечного глазка» - 34,80±0,697 см<sup>2</sup> (Cv=8,96 %), масса задней трети охлажденной полутуши – 10,41±0,130 кг (Cv=5,45 %), Оценочный индекс А. Сазера - Х. Фредина варьирует от -2,781 до +3,273 баллов.

Анализ результатов контрольного откорма молодняка свиней разных генеалогических линий показал, что молодняк свиней линии Славутич превосходил ровесников линии Снежка и Чингиза по среднесуточному приросту живой массы за период контрольного откорма на 13,4 (td=1,44; P>0,05) и 38,1 г (td=3,10; P<0,01), возрасту достижения живой массы 100 кг – на 5,2 (td=3,79; P<0,01) и 6,4 дней (td=2,88; P<0,01), длине охлажденной туши – на

1,4 (td=1,33; P>0,05) и 2,9 см (td=2,95; P<0,01), толщине шпика на уровне 6-7 грудного позвонка – на 2,6 (td=3,33; P<0,001) и 4,3 мм (td=5,97; P<0,01), площади «мышечного глазка» - на 4,1 (td=2,78; P<0,01) и 4,4 см<sup>2</sup> (td=4,53; P<0,001) (табл. 1).

### 1. Откормочные и мясные качества молодняка крупной белой породы разных генеалогических линий

Показатели, единицы измерения	Биометрические показатели	Генеалогическая линия		
		Славутич	Снежок	Чингиз
<b>Откормочные качества</b>				
Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г	n	15	15	11
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	732,4±7,84	719,0±4,96	694,3±9,46
	$\sigma \pm S\sigma$	30,37±5,552	19,24±3,517	31,40±6,669
	$Cv \pm Scv, \%$	4,14±0,756	2,67±0,488	4,52±0,963
Возраст достижения живой массы 100 кг, дн	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	179,3±1,22	184,5±0,65	185,7±1,86
	$\sigma \pm S\sigma$	4,73±0,864	2,53±0,462	6,19±1,319
	$Cv \pm Scv, \%$	2,63±0,480	1,37±0,250	3,33±0,710
<b>Мясные качества</b>				
Длина охлажденной туши, см	n	7	7	5
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	97,7±0,74	96,3±0,75	94,8±0,65
	$\sigma \pm S\sigma$	2,88±0,770	2,91±0,778	2,18±0,689
	$Cv \pm Scv, \%$	2,94±0,786	3,02±0,807	2,30±0,727
Толщина шпика на уровне 6-7 грудного позвонка, мм	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	23,9±0,40	26,5±0,68	28,2±0,60
	$\sigma \pm S\sigma$	1,57±0,419	2,67±0,713	2,00±0,632
	$Cv \pm Scv, \%$	6,56±1,754	10,07±2,692	7,09±2,243
Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	37,4±0,57	33,3±1,36	33,0±0,79
	$\sigma \pm S\sigma$	1,52±0,406	3,61±0,965	1,78±0,563
	$Cv \pm Scv, \%$	4,06±1,085	10,84±2,898	5,40±1,708
Масса задней трети охлажденной полутуши, кг	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,2±0,23	10,5±0,23	9,9±0,17
	$\sigma \pm S\sigma$	0,61±0,163	0,57±0,152	0,46±0,145
	$Cv \pm Scv, \%$	5,98±1,598	5,42±1,449	4,64±1,468

Максимальный показатель «масса задней трети охлажденной полутуши» установлен у животных линии Снежка -  $10,5 \pm 0,23$  кг ( $Cv=5,42$  %).

Результаты оценки молодняка свиней по откормочным и мясным качествам с использованием индекса А. Сазера - Х. Фредина приведены в таблице 2.

**2. Откормочные и мясные качества молодняка крупной белой породы разной внутривидовой дифференциации по индексу А. Сазера - Х. Фредина**

Показатели, единицы измерения	Биометрические показатели	Индекс А. Сазера -Х. Фредина	
		0,009-1,369	-2,320 - -0,184
		Группа	
		I	II
Откормочные качества			
Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г	n	18	23
	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$692,3 \pm 5,10$	$736,8 \pm 4,29$
	$\sigma \pm S\sigma$	$21,64 \pm 3,607$	$20,60 \pm 3,038$
	$Cv \pm Scv, \%$	$3,12 \pm 0,520$	$2,79 \pm 0,411$
Возраст достижения живой массы 100 кг, дн.	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$187,7 \pm 0,50$	$178,2 \pm 0,75$
	$\sigma \pm S\sigma$	$2,12 \pm 0,353$	$3,63 \pm 0,535$
	$Cv \pm Scv, \%$	$1,12 \pm 0,186$	$2,03 \pm 0,299$
Мясные качества			
Длина охлажденной туши, см	n	18	23
	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$96,9 \pm 0,74$	$96,3 \pm 0,56$
	$\sigma \pm S\sigma$	$3,15 \pm 0,525$	$2,69 \pm 0,396$
	$Cv \pm Scv, \%$	$3,25 \pm 0,541$	$2,79 \pm 0,411$
Толщина шпика на уровне 6-7 грудного позвонка, мм	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$27,1 \pm 0,68$	$25,2 \pm 0,48$
	$\sigma \pm S\sigma$	$2,91 \pm 0,485$	$2,31 \pm 0,340$
	$Cv \pm Scv, \%$	$10,73 \pm 1,788$	$9,16 \pm 1,351$
Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>	n	9	10
	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$33,5 \pm 1,24$	$35,9 \pm 0,70$
	$\sigma \pm S\sigma$	$3,74 \pm 0,882$	$2,22 \pm 0,496$
	$Cv \pm Scv, \%$	$11,16 \pm 2,632$	$6,18 \pm 1,382$

Масса задней трети охлажденной полутуши, кг	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,1±0,18	10,5±0,17
	$\sigma \pm S\sigma$	0,53±0,125	0,53±0,118
	$Cv \pm Scv, \%$	5,24±1,235	5,04±1,127

Установлено, что молодняк свиней II группы превосходил ровесников I по среднесуточному приросту живой массы за период контрольного откорма на 44,5 г ( $td=6,68$ ;  $P<0,001$ ), возрасту достижения живой массы 100 кг – 9,5 дней ( $td=10,55$ ;  $P<0,001$ ), толщине шпика на уровне 6-7 грудного позвонка – 1,9 мм ( $td=2,28$ ;  $P<0,05$ ), площади «мышечного глазка» – 2,4 см<sup>2</sup> ( $td=1,69$ ;  $P>0,05$ ), массе задней трети охлажденной полутуши – 0,4 кг ( $td=1,67$ ;  $P>0,05$ ).

По длине охлажденной туши молодняк свиней I группы превосходил ровесников II группы на 0,6 см ( $td=0,65$ ;  $P>0,05$ ).

Достоверные корреляционные связи установлено между индексом А. Сазера - Х. Фредина и показателями «среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г» ( $r \pm S_r = 0,379 \pm 0,1062$ ,  $tr=3,57$ ), «возраст достижения живой массы 100 кг, дней» ( $r \pm S_r = -0,527 \pm 0,0896$ ,  $tr=5,88$ ), «толщина шпика на уровне 6-7 грудного позвонка, мм» ( $r \pm S_r = 0,528 \pm 0,0894$ ,  $tr=5,91$ ) и «площадь «мышечного глазка», см<sup>2</sup>» ( $r \pm S_r = -0,296 \pm 0,1132$ ,  $tr=2,61$ ). Указанное свидетельствует об эффективности использования индекса А. Сазера - Х. Фредина для оценки молодняка свиней по откормочным и мясным качествам.

#### Выводы:

1. Результаты исследований свидетельствуют, что молодняк свиней крупной белой породы генеалогической линии Славутич характеризуется достаточно высокими показателями откормочных и мясных качеств. По сравнению с ровесниками линий Чингиза и Снежжа разница по среднесуточному приросту живой массы за период контрольного откорма, возрасту достижения живой массы 100 кг, длине охлажденной туши, толщине шпика на уровне 6-7 грудного позвонка и площади «мышечного глазка» составляет 6,94 %.

2. Установлено, что эффективным способом оценки свиноматок и хряков по откормочным и мясным качествам их потомства является использование оценочного индекса А. Сазера - Х. Фредина. Коэффициенты корреляции между индексом А. Сазера - Х. Фредина и указанными группами признаков являются достоверными и варьируют от  $-0,527$  ( $P<0,001$ ) до  $+0,528$  ( $P<0,001$ ).

#### СПИСОК ИТЕРАТУРЫ:

1. Лобан Н. А. Система селекционно-генетических методов оценки откормочных и м'ясных качеств свиней / Н.А. Лобан // Свиноводство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свиноводства і АПВ НААН. – Випуск 65. – Полтава, 2014. – С. 69-75.

2. Церенюк О. М. Відгодівельні якості молодняку свиней з різною стресостійкістю в період “кризи відлучення” / О. М. Церенюк // *Аграрний вісник Причорномор’я*. – Збірник наукових праць. – № 71-2. – Одеса, 2014. – С. 75-78.
3. Кислинская А. И. Откормочные и мясные качества чистопородного молодняку свиней крупной белой породы венгерской селекции и их помесей в постадаптационный период / А. И. Кислинская. – Красноярск: КрасГАУ, 2013. - № 6.- С. 167-171.
4. Kozyr V., Khalak V., Povod M. (2019). DNA-type results swine for MS4R-gene and its association with productivity. *Agrolife: Scientific journal / University of Agronomic Sciences and Veterinari Medicine of Bucharest. Bucharest. Vol. 8. No 1. P. 128–133. ISSN 2285-5718; ISSN CD-ROM 2285-5726; ISSN ONLINE 2286-0126; ISSN-L 2285-5718.*
5. Khalak, V., Gutyj, B., Bordun, O., Ilchenko, M., Horchanok, A. (2020). Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity. *Ukrainian Journal of Ecology, 10(1), 158-161. DOI: 10.15421/2020\_25.*
6. Березовський М. Д. Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів / М.Д. Березовський, І.В. Хатько // *Сучасні методи досліджень у свинарстві*. Полтава, 2005. – С. 32-37.
7. Козловський В. Г. Племенное дело в свиноводстве / В. Г. Козловский, Ю.В.Лебедев, В. А. Медведев и др.- М.: Колос, 1982. – 272 с.
8. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин // *Учебное пособие для биол. спец. вузов – 4-е изд., перераб. и доп.* – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

УДК 638,178: 599.323.42

**Г.Р.Цапалова, Э.Т.Ахмадуллина**

ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа

## **ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА И ПРЕПАРАТА «МИКРОВИТАМ» НА МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СЕЛЕЗЕНКЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Аннотация:** В статье приводятся результаты исследований по влиянию биологически активных продуктов пчеловодства, в комплексе с препаратом «Микровитам» и их композиционных форм на иммунобиологическую реактивность селезенки хомячков.

**Ключевые слова:** хомячки, лабораторные животные, селезенка, Микровитам, цветочная пыльца

**G.R.Capalova, E.T.Ahmadullina**

## **INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE HUMAN BEAD PRODUCTS AND «MICROVITAM» PRODUCT ON MICROMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE SPLEEN OF LABORATORY ANIMALS**

**Abstract:** The article presents the results of studies on the effect of biologically active beekeeping products, in combination with the drug "Microvitam" and their composition on the immunobiological reactivity of the spleen of hamsters.

**Keywords:** hamsters, laboratory animals, spleen, Microvitam, pollen

**Введение.** Для накопления вируса при производстве антирабической вакцины из лабораторных животных широко используют хомяков. Однако, в связи с резкой сменой среды обитания и изменением условий существования у лабораторных животных клеточного содержания, по сравнению с их дикими сородичами, происходят значительные перестройки во всех органах и системах организма, приводящие к ослаблению защитных естественных реакций организма. [2,3,4] Последнее служит одной из основных причин замедления роста и развития, появления различного рода заболеваний, рождения слабого потомства.[1,2,3,4,5]

**Методы исследований.** Изучение влияния биологически активных продуктов пчеловодства и препарата «Микровитам» проводили на 6 группах хомяков в возрасте 1-270 дней, сформированных по принципу пар-аналогов.

1 группа контрольная, скармливали основной рацион (ОР). 2 группа получали ОР + цветочную пыльцу, 3 группа – ОР + маточное молочко, 4 группа – ОР + аминокислотно-минерально-витаминный препарат «Микровитам», 5 группа – ОР + цветочную пыльцу + аминокислотно-минерально-витаминный препарат «Микровитам», 6 группы – ОР + маточное молочко + аминокислотно-минерально-витаминный препарат «Микровитам».

Микроскопическими исследованиями установлено, что параллельно с ростом массы селезенки происходит развитие и качественное преобразование, как стромы, так и ее паренхимы.

Интенсивный рост толщины капсулы и отходящих в орган трабекул регистрируется до 60 дневного возраста зверьков. Следует отметить, что с 150 дневного возраста хомяков – самцов особо значимых изменений в толщине капсулы селезенки не обнаруживалось.

Максимальная толщина капсулы селезенки самцов, регистрируемая к 180 дневному возрасту хомяков по 2, 3, 4, 5 и 6 группам была выше показателей 1 контрольной группы на 0,3 мкм, на 1,4 мкм, на 2,8 мкм, на 4,1 мкм, на 5,2 мкм.

Толщина капсулы селезенки у новорожденных зверьков самок составила от 5,3 до 5,6 мкм. Данный показатель у самок 1 контрольной группы увеличивался по срокам исследований. К 270 дневному возрасту, он был выше первоначального значения – в 9,76 раза (на 48,2 мкм).

У 1 дневных хомячков самцов и самок паренхима селезенки, состоящая из ретикулярной ткани, не дифференцирована на красную и белую пульпу. Дифференцировка белой пульпы органа на гистопрепаратах регистрируется у хомячков с 10 дневного возраста. На долю белой пульпы на гистосрезе органа приходилось от 4,1 до 4,5 % площади. До 150 дневного возраста зверьков наблюдалось увеличение площади занимаемой белой пульпой органа.

В ранние сроки постнатального онтогенеза в селезенке хомяков



разрушение эритроцитов и накопление гемосидерина не происходит. Гибель эритроцитов в селезенке зверьков контрольной и опытных групп отмечается в 120 дневном возрасте, а усиленный их распад - в 240 дневном возрасте.

У хомяков 1 контрольной группы на долю белой пульпы селезенки к 10 дневному возрасту приходилось 4,5%. К 150 дню данный показатель увеличился на 28,9%. К 150 дневному возрасту площадь белой пульпы органа хомячков-самцов 2 группы превышала контрольную цифру на 0,6 %, 3 группы на 1,5 %, 4 группы на 1,9 %, 5 группы на 3,5 %, 6 группы на 4,4 %.

С 10 дневного возраста идет морфологическая перестройка органа, направленная на активизацию иммунной реактивности. Наиболее ярко эти изменения проявляются в селезенке хомяков 5 и, особенно, 6 групп. У самцов иммунная реактивность селезенки несколько выше по выраженности, чем у самок.

До 10 дневного возраста самцов и самок селезенка хомяков состояла исключительно из красной пульпы. С 10-го дня исследований в селезенке самцов на долю красной пульпы приходилось от 95,5 до 95,9% площади органа на гистосрезе. Далее наблюдалось постепенное понижение описываемого показателя. В конце исследований (270 дней) площадь, занимаемая красной пульпой селезенки самцов 2 группы была меньше контрольной цифры хомяков 1 группы на 1,5%, 3 группы - на 1,7%, 4 группы - на 3,8%, 5 группы - на 5,0%, 6 группы - на 5,6%.

На долю красной пульпы селезенки самок с 10 дня жизни хомячков приходилось от 96,1 до 96,9%. Так же, как и у самцов, данный показатель по срокам исследований понижался. Внесение в рацион БАПП, препарата «Микровитам» и, особенно, БАПП в комплексе с «Микровитамом» способствовало дальнейшему понижению значения описываемого показателя. К 45 дневному возрасту площадь красной пульпы селезенки хомячков-самок 2, 3, 4, 5 и 6 групп была ниже, чем в контрольной группе животных на 0,6, на 1,6, на 0,9, на 0,4, на 2,0 и на 4,3% соответственно. Эта тенденция прогрессировала по срокам опыта к 60, 90, 120, 150, 240 дням и к концу исследований (270 дней) была максимально выраженной.

На гистосрезе селезенки новорожденных хомячков самцов и самок 5 дневного возраста лимфатические узелки не регистрировались.

У 10 дневных хомячков-самцов содержание лимфатических узелков на гистосрезе селезенки уже отличалось по группам. В контроле они составили лишь 2 шт., а у животных 2, 3, 4, 5 и 6 групп, соответственно: 4, 5, 3, 6 и 8 шт.

С 30 дня исследований количество лимфатических узелков в селезенке хомячков резко повысилось. В контроле они составили 17 шт., а у животных 2, 3, 4, 5 и 6 групп превысили контрольное значение на 2, на 4, на 2, на 7 и 9 шт.

Процесс повышения числа лимфатических узелков в селезенке прогрессировал до 240 дня жизни хомяков. К этому сроку опыта их уровень превысил контрольный показатель по 2 группе на 4,0%, по 3 группе на 5,0%, по 4 группе на 3,0%, по 5 группе на 10,0%, по 6 группе на 13,0% соответственно.

Подобная реакция отмечалась со стороны лимфатических узелков в селезенке самок. Эта реактивность по активности незначительно уступала уровню их проявлению в селезенке самцов. К концу исследований (270 дней) количество лимфатических узелков в селезенке самок 2, 3, 4, 5 и 6 опытных групп было выше, чем в контроле на 1,0%, на 2,0%, на 1,0%, на 9,0%, на 10,0%.

Размеры лимфатических узелков в селезенке хомяков самцов и самок опытных групп отличались по показателям от контрольной цифры уже с 10 дня их жизни. Особенно заметны различия в размерах лимфатических узелков в селезенке у хомяков с 30-45 дневного возраста опытных групп по сравнению с контролем.

Площадь, занимаемая лимфатическими узелками в селезенке самцов 2, 3, 4, 5 и 6 групп, превышала ее уровень в контрольной группе на 16,0 мкм, на 24,0 мкм, на 11,0 мкм, на 30,0 мкм и на 42,0 мкм соответственно.

Максимального значения площадь лимфатических узелков в селезенке хомяков-самцов достигла к 150 дневному возрасту. К этому периоду опыта описываемый параметр превысил контрольный уровень по 2 группе животных на 46,0 мкм, по 3 группе на 68,0 мкм, по 4 группе на 41,0 мкм, по 5 группе в на 102,0 мкм и по 6 группе на 125,0 мкм.

На 240 день опыта наблюдалось некоторое уменьшение площади, занимаемой лимфатическими узелками селезенки. Эта тенденция была характерной как для опытных, так и для контрольной группы и продолжалась до конца исследований (270 дней).

Процесс повышения иммунологической активности селезенки самок контрольной и опытных групп прогрессировал по срокам опыта и во все сроки исследований был самым ярко выраженным у хомяков 5 и 6 групп. Максимальные значения данного показателя у самок тоже, как и у самцов регистрировались к 150 дню, при этом площадь лимфатических узелков селезенки самок 2 группы превысила контрольный показатель на 26,0 мкм, 3 группы на 39,0 мкм, 4 группы на 8,0 мкм, 5 группы на 80,0 мкм, 6 группы на 106,0 мкм.

В последующем данный показатель несколько понизился (на 240 и 270 дни исследований), но во все сроки исследований, данные хомяков опытных групп, были выше, чем животных контрольной группы.

Так как селезенка является важным периферическим органом иммунобиологической защиты организма животного, внесение в рацион

хозяек композиционной формы: цветочной пыльцы + «Микровитама» и, особенно, маточного молочка + «Микровитама» способствуют восстановлению иммунобиологической реактивности селезенки.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бакиров, А.А. Стимуляция роста и развития организма различными композиционными формами с продуктами пчеловодства [Текст] / А.А. Бакиров // Использование биологически активных продуктов в животноводстве и ветеринарной медицине. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации. – Москва-Уфа, 1999. – 150 с.
2. Ильясова, З.З. Коррекция прополисом условно-патогенной микрофлоры кишечника телят // Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных: материалы Всероссийской научно-методической конференции патологоанатомов ветеринарной медицины. 2003. С. 73-74.
3. Маннапова, Р.Т. Некоторые итоги научно-исследовательской деятельности по проблеме «Биологически активные продукты пчеловодства и иммунитет» [Текст] / Р.Т. Маннапова // Российская академия сельскохозяйственных наук. Итоги и проблемы научно-исследовательской работы в пчеловодстве. - Рыбное, 2001, - 166 с.
4. Маннапова Р.Т., Ильясова З.З. Минеральный обмен и качественные показатели молока при гельминтозах кобыл // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2012. № 3. С. 24-27.
5. Файзуллин И.М., Ильясова З.З., Шайхулов Р.Р. Профилактика иммунодефицитов и повышение продуктивности первотелок // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2010. Т. 202. С. 203-206.

## Современные проблемы аквакультуры

УДК 338.43:639

*А.М.Ф. Аль-Дарабсе, Е.В. Маркова*

Институт Авиационных Технологий и Управления

Ульяновский государственный технический университет

### КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕКТОРА АКВАКУЛЬТУРЫ

**Аннотация:** Аквакультура в Иордании стала одним из 15 крупнейших мировых продуктов с общим объемом производства аквакультуры 521 000 тонн. Как глобальный продукт, необходимо знать основы и текущие проблемы, стоящие перед этим сектором. Ключевые проблемы и проблемы для сектора аквакультуры в Иордании, в частности, изменения климата, текущих заболеваний, воздействия средств массовой информации в этом секторе, несоблюдения питания и плохого взаимодействия между заинтересованными сторонами.

**Ключевые слова:** аквакультура, мировой продукты, заинтересованный, климата, хозяйства, сельскохозяйственная организация, методология.

*A.M.F. Al-Darabseh, E.V. Markova*

### KEY PROBLEMS OF WATER USE

**Abstract:** Fishing in Jordan is one of the 15 largest in the world, with a total production of 521,000 tons. As a global brand, you need to know the basics and challenges the industry faces. Important and difficult issues in the seafood sector in Jordan, especially climate change, current diseases, media impacts, malnutrition, and poor communication among stakeholders.

**Key words:** aquaculture, global production, purpose, climate, economy, agricultural organization, method.

Методология включает исследование надежной, разрозненной базы данных и информации, связанной с использованием наиболее распространенной поисковой системы, охватывающей отдельные области, в том числе ресурсы рыбопромысловых органов: Иорданского отдела рыбного хозяйства, Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций и Всемирного рыбного центра. В сочетании этих результатов будет предложено применение новейших технологий в качестве точной и своевременной информации об управлении системами аквакультуры.

Иордания вошла в число 15 крупнейших мировых производителей в 2017 году с предполагаемой добычей 521 000 т. Рыболовный сектор обеспечил 1,1% доли мирового производства в 2016 году с 0,4% аквакультуры. На долю аквакультуры приходится 8,9% местного сельскохозяйственного ВВП, что создает приблизительно 1 353 900 000 рабочих мест для иорданцев. Это

показывает, что этот сектор должен не только обеспечивать национальную продовольственную безопасность, но и служить потенциальным фактором, способствующим борьбе с голодом и нищетой во всем мире. Благодаря своей способности обеспечить адекватный доступ к продовольствию, сектор добился прогрессивных достижений в области генетической программы, технологий систем культуры, лучших практик управления аквакультурой и кормов для аквакультуры, в то время как проблемы и проблемы аквакультуры остаются глобальной темой, в то время как Иордания является основной областью исследований.

Проблемы будут освещаться в различных аспектах, где исследования показывают, что вероятная причина более медленного роста из-за истощения рыбных запасов привела к более высоким затратам на корма, национальным экологическим проблемам (таким, как наводнения и явления Эль-Ниньо), а также болезням, влияющим на культивируемые виды, средства массовой информации влияют на распространение информации: ложное и неэтичное кормление практикуется в халаяльной перспективе, поскольку отрасль сталкивается с новыми глобальными конкурентами и новыми разработками технологий по всему миру, проблемы будут объяснены:

#### I. Рыбные запасы истощены

Почти 30% чрезмерного вылова, более 60% полного рыболовства и менее 10% имеют остаточные мощности по всему миру. Глобальное истощение рыбных запасов вызвано массовой эксплуатацией и управлением неэффективными промыслами, которые стабилизировали мировые запасы продовольствия. В Иордании наряду с чрезмерными ресурсами загрязнение, изменение климата и вторжение иностранных судов в иорданские воды, включая запретные районы, в которые вмешивались местные рыболовные суда, привело к истощению национального дикого рыболовства из-за сокращения производства естественного рыболовства при одновременном увеличении затрат на рыболовные операции, поскольку цена на дикую рыбу увеличивает этот импульс благодаря быстрому росту аквакультуры.

#### II. Болезни

Вспышка вируса озера Тилапия (TiLV), присутствующего в Израиле, затронула тилапию в период с июня по октябрь, когда температура воды поднялась до 25 C, при этом значительная смертность до 90% вызвала глобальную угрозу. Другое заболевание, вызывающее беспокойство, — это синдром ранней смерти (EMS), болезнь креветок без этиологии, вызывающая групповую смерть в первые 30 дней.

#### III. СМИ влияют на индустрию аквакультуры

Проведенное исследование показывает, что спрос в США и Европе с 2017 года падает, а импорт снижается ежегодно, а цена снижается, а качество рыбы улучшается. Они определили, что веб-сайты, размещенные в Соединенных Штатах, несомненно, дают провокационные заявления, основанные на журнальной статье о фактах питания Тилапии. В нем указывалось, что характеристики жирных кислот тилапии оказывают воспалительное воздействие на потребителей, что, кроме того, ресурс цитировался более чем в 100 статьях, включая веб-сайты, на которых распространялась информация по западным странам.

#### IV. Несоблюдение правил халяльной аквакультуры

Являясь индустрией халяль для предпочтения мусульман, принимая меры предосторожности в отношении обеспечения здоровой, безопасной и халяльной пищи, Иордания предлагает стандарты для сертификации руководств по халяльной еде. Однако было обнаружено, что многие малазийские аквакультурные рыбы питаются ресурсами животного белка и побочных продуктов (кровь, ткани или кости), которые могут возникнуть в результате свиней и отходов. Считается запрещенным (запрещенным в исламском праве) способствовать загрязнению экосистем.

#### V. Слабое взаимодействие между заинтересованными сторонами

Весь спектр аквакультуры был поддержан в рамках деятельности по добыче и переработке, в которой приняли участие основные участники: поставщики по материнской линии, заводчики инкубаториев, фермы, коллекционеры и связанные с ними лечебные компании. Однако основным недостатком цепочки создания стоимости является слабое взаимодействие между работниками аквакультуры и органами рыболовства (Департамент рыбного хозяйства Иордании). Это связано с отсутствием значимой коммуникации и отсутствием обновленной информации, доступной для сектора аквакультуры.

Исследования показывают, что интерактивные и эффективные коммуникации наряду с социальными переходами между организацией и заинтересованными сторонами могут быть разработаны с использованием Интернета, поскольку технология передает огромную информацию с быстрыми и более дешевыми затратами по сравнению с традиционными средствами массовой информации. Развитие технологий привело к тому, что рыбопромысловые органы стали осведомляться о внедрении онлайн-систем (электронное дизельное топливо, электронное декларирование, рыбная ловля в режиме онлайн, электронные предприниматели, электронное продление и электронная аквакультура) и проведении курсов и семинаров по ИТ, связанных с применением компьютеров. : Глобальная система позиционирования (GPS),

эхолот, эхолот и интернет для рыбаков и фермеров аквакультуры. К сожалению, хотя онлайн-системы предоставили платформу для связи и взаимодействия со всеми игроками, особенно в обмене информацией, все же небольшое количество игроков в аквакультуре приняло участие.

В заключение, это исследование представляет пять основных проблем и проблем, которые представляют собой сценарий в аквакультурной отрасли в Иордании. Секторные проблемы и проблемы могут быть успешно решены посредством эффективной коммуникации и актуальной информации. Таким образом, для расширения сотрудничества и коммуникации между заинтересованными сторонами необходимы своевременные эффективные и прибыльные технологические инструменты с внедрением Интернета вещей (IoT) для создания интереса среди участников аквакультуры. Следовательно, будут предложены дополнительные исследования для мобильных приложений, которые интегрируются с Интернетом вещей для своевременного и эффективного распространения информации по аквакультуре.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аль-Дарабсе А.М.Ф., Маркова Е.В., Денисова Т.В. Мобильные технологии и геоинформационные системы для улучшения систем здравоохранения. // В сборнике: Геоматика: образование, теория и практика материалы международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию кафедры геодезии и космоаэрокартографии и 85-летию факультета географии и геоинформатики БГУ. отв. ред. А. П. Романкевич. 2019. С. 133-136.
2. Аль Д.А.М.Ф., Маркова Е.В., Денисова Т.В. Исследование технологий преобразования сельского хозяйства на примере орошения плодового дерева. // В сборнике: Актуальные вопросы кормопроизводства. Состояние, проблемы, пути решения Сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвящённой памяти Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ельчаниновой Надежды Николаевны. 2019. С. 20-25.
3. Аль Дарабсе А.М.Ф., Маркова Е.В. Текущие стандарты пейзажа для умных производственных систем. // В сборнике: Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 293-295.
4. Вольсков Д.Г. Развитие ресурсосберегающей стратегии в экономической деятельности сельскохозяйственных предприятий. // В сборнике: Биотехнологические аспекты управления технологиями пищевых продуктов в условиях международной конкуренции Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. 2019. С. 425-429.
5. Маркова Е.В., Аль-Дарабсе А.М.Ф. Возможности агробизнеса для современного сельского хозяйства. // В сборнике: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев.. 2019. С. 174-181.

УДК 639.3.05

*А. Ю. Асанов*

Приволжский научный центр аквакультуры и водных биоресурсов ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза

## **ЗНАЧЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ РЫБОВОДОВ В РАЗВИТИИ РЫБОВОДСТВА СУБЪЕКТА РФ**

**Аннотация.** 15.04.2020 г. исполнилось 15 лет современному объединению пензенских рыбников Некоммерческому Партнерству «ПЕНЗРЫБХОЗ». Созданный в 2004 г. отдел рыбного хозяйства Пензенской области организовал Пензрыбхоз и в реализации планов по развитию рыбоводства опирался на данное общественное объединение. Прошедшие годы Партнерство играло огромную роль в успешном развитии рыбоводства региона.

**Ключевые слова.** Пензрыбхоз, отдел, рыбное хозяйство, аквакультура, рыбопроизводство, Росрыбхоз, Пензенская область.

*A. Yu. Asanov*

Volga Research Center of aquaculture and aquatic Bioresources of the FSBEI of THE "Penza State Agrarian University", g. Penza.

## **SIGNIFICANCE OF THE REGIONAL ASSOCIATION OF FISHERS IN THE DEVELOPMENT OF FISHERY OF THE SUBJECT OF THE RUSSIAN FEDERATION**

**Abstract.** April 15, 2020 marks the 15th anniversary of the modern association of Penza fishermen to the Nonprofit Partnership PENZRYBHOZ. The Penza Region Fishery Department, established in 2004, organized the Penzrybkhoz and relied on this public venue in implementing plans for the development of fish farming. Over the past years, the Partnership has played a huge role in the successful development of fish farming in the region.

**Keywords.** Penzrybkhoz, department, fisheries, aquaculture, fish production, Rosrybkhoz, Penza Oblast.

В 2020 году исполнилось 15 лет современному объединению пензенских рыбников НП «ПЕНЗРЫБХОЗ» – Некоммерческому Партнерству «Пензенское рыбное хозяйство». Первое объединение пензенских хозяйств по прудовому выращиванию товарной рыбы и рыбопосадочного материала государственно-кооперативное объединение (ГКО) «ПЕНЗАРЫБХОЗ» было создано на основании решения облисполкома Пензенской области № 324 от 22.09.1988 г. Производство рыбы хозяйствами объединения в 1988 г. составило 250 тонн, прочими хозяйствами около 100 тонн. Общее производство рыбы в Пензенской области в 1989 г. достигло 699 тонн. Однако дальнейшего развития рыбопроизводства в тот период отмечено не было, а «ПЕНЗАРЫБХОЗ» перестал существовать в 1994 г.



Во второй половине 90-х, начале 2000–х годов Средневожрыбвод занимался активным лицензированием пензенских водоемов комплексного назначения (ВКН). К 2004 г. лицензии на рыбоводство и спортивно-любительское рыболовство имели 96 пользователей на 161 водоем. Кроме того, действовало более 160 лицензий на водопользование. Однако многие обладатели лицензий просто срабатывали водоемы и забирали обитающую в них рыбу, либо эксплуатировали существующие водные биоресурсы, не вкладывая никаких средств в ремонт гидротехнических сооружений (ГТС), рыбохозяйственную мелиорацию и т. д. Часть лицензиатов активно занялась рыбоводством и организацией платной рыбалки, но при отсутствии статотчетности, некоторые оставляли водоемы на перспективу.

Один из самых авторитетных региональных предпринимателей Савенков В. И. (ООО «Кузнецкий проект»), эффективно воспользовался лицензией Средневожрыбвода на ВКН в Кузнецком районе. Получил научные обоснования от ЦУРЭН, Саратовского отделения ГосНИОРХ и организовал рыбоводное хозяйство с предоставлением услуг по спортивно-любительскому рыболовству. Хозяйство понравилось Губернатору Пензенской области В. К. Бочкареву, по распоряжению которого в 2002 г. здесь был впервые организован областной семинар по рыбоводству. На семинаре Савенков В. И. доказал областному руководству, что преступно не использовать для развития региона такой ресурс как пензенские ВКН.

Однако в Пензенской области не было структуры, которая могла бы заняться развитием данного направления. Наконец в 2004 г. был создан отдел рыбного хозяйства в Управлении сельского хозяйства региона. Из трех сотрудников отдела только начальник непосредственно занимался рыбным хозяйством при минимальном обеспечении транспортом и ограничении выезда за пределы области. Единственного рыбника также пытались направить на решение проблем животноводства, что привело бы к полной дезорганизации деятельности рыбохозяйственного направления. В 2006 г. отдел стал именоваться «охотничьего и рыбного хозяйства», где два сотрудника работали на рыбную отрасль, два на охотничье хозяйство.

Для рыбной отрасли характерны спорные проблемы, напряженные ситуации с участием правоохранительных структур, независимая позиция новых пользователей водоемов, активных представителей различных направлений деятельности. Ситуацию усугубляло противостояние органов рыбоохраны, не обремененных в отличие от других регионов промышленным рыболовством, которые отдавали приоритет любительскому рыболовству. И наконец, требования Губернатора о росте рыбопроизводства. Поэтому проблемный отдел в 2007 г. был переправлен в Управление природных

ресурсов. По тем же причинам в 2008 г. сначала переведен в Управление охотничьего хозяйства, а затем в Управление биопромресурсов. В феврале 2009 г. его ликвидировали и рыбник – начальник отдела вернулся в Министерство сельского хозяйства, где проработал до августа 2009 г. Когда же вновь стал будироваться вопрос о переводе отдела в Управление природных ресурсов, решил оставить работу в Правительстве области и отдел был упразднен.

За период существования отдела официальное производство прудовой рыбы увеличилось с 0 в 2004 г. до более 700 тонн в 2008-2009 гг. с заложенной базой для дальнейшего неуклонного роста рыбопроизводства [1]. Были проведены десятки обучающих мероприятий с пользователями водоемов и выполнены большинство других программных мероприятий, разработанных в 2004 г. На оставшегося специалиста регионального Минсельхоза Иванова А. А., куратора рыбного хозяйства, легла большая работа по организации и проведению конкурсов на рыбоводные участки, но она логически вытекала из предыдущих мероприятий, была плановой, не требовала излишней инициативы или вступления в противоречие, как внутри структуры Правительства области, так и за ее пределами.

Возникает справедливый вопрос – каким образом, отделу с такими ограниченными возможностями, постоянной сменой базирования, руководства и требований удалось добиться подобных результатов? Учитывая опыт работы в Новгородской области с развитым рыбным хозяйством, автор изначально делал ставку на общественную организацию рыбников. Единственной структурой, которая отстаивала интересы рыбоводов страны в 90-е и 2000-е годы, являлся ГКО «Росрыбхоз» [2]. Но он всегда придерживался политики работать с региональными объединениями работников рыбного хозяйства. Поэтому, наряду с разработкой программы отдел начал работу с создания объединения пензенских рыбников – рыбоводов, пользователей водоемов, рыбопереработчиков. За основу был взят Устав и Учредительный договор НП «Новгородрыбхоз» [3].

Устав НП «Пензрыбхоз» был утвержден общим собранием участников 22.02.2005 г., зарегистрирован 15.04.2005 г. В него вошли 7 наиболее активных пользователей ВКН и 2 рыбопереработчика. Главной мотивацией создания ассоциации для ее участников было обеспечение беспрепятственной рыбохозяйственной деятельности на водоемах.

Огромную роль в эффективной работе Пензрыбхоза сыграли его руководители. 14 лет, заменяя друг друга Председателями были: Демин Н. И., опытный муниципальный чиновник и Шнайдер И. К., три года отработавший заместителем Губернатора Пензенской области (еще год председательствовал – Асанов А. Ю.). Опираясь на Пензрыбхоз, возглавляемый такими опытными

организаторами с их административными связями, площадками для проведения мероприятий, транспортом, финансовым обеспечением мероприятий Шнайдером И. К. отделу удалось достигнуть серьезных результатов в сфере регионального рыбоводства.

После ликвидации отдела Пензрыбхоз стал играть еще большую роль в рыбоводстве Пензенской области, а бывший начальник отдела стал официальным заместителем председателя. К этому времени в области появились сотни действующих пользователей водоемов. И с подачи Губернатора сначала было проведено укрупнение Пензрыбхоза, в составе которого с 2011 г. насчитывалось 40 основных производителей товарной рыбы, а в 2013 г. для более эффективной работы на местах было создано Правление Пензрыбхоза, в которое кроме Председателя и трех заместителей (в разные годы: Асанов А.Ю., Демин Н. И., Таньков А. Н., Захаров А.Ю.) вошли «кустовые», представители 4-5-и районов Пензенской области. Такая структура значительно активизировала деятельность НП «Пензрыбхоза» и работу в районах области. Ежегодные темпы прироста рыбопроизводства составляли в среднем до 20%.

Росрыбхозу, который всегда опирался на традиционные рыбхозы было непросто работать с новым направлением – развитием фермерского рыбоводства на ВКН. Но и здесь он оказывал Пензрыбхозу достойную консультационную и правовую поддержку.

Необходимо отметить, с упразднением региональных общественных объединений рыбоводов, которые могут консолидировано отстаивать любые свои права, в ПФО потеряли былое значение в рыбопроизводстве такие мощные субъекты как Татарстан и Нижегородская область.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Асанов, А. Ю. *Состояние и пути развития аквакультуры в Пензенской области* / А. Ю. Асанов // *Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации: материалы IV национальной науч.-практич. конференц., Калининград – 8-10 октября 2019 г./ под ред. А.А. Васильева; Саратовский ГАУ. – Саратов: Амирит, 2019. – С. 17-21.*
2. Асанов, А.Ю. *Патриарху российского рыбоводства Глуценко Василию Дмитриевичу 85 лет! Патриарх и пензяки* / А.Ю. Асанов // *Сурский вестник. – 2020. –№1 (9). – С. 80-88.*
3. Асанов, А. Ю. *Некоммерческому партнерству «Пензрыбхоз» – 10 лет* / А. Ю. Асанов // *Рыбоводство. – 2015. – №1-2. – С. 32-35.*

УДК 639.3.05

**А. Ю. Асанов**

Приволжский научный центр аквакультуры и водных биоресурсов ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза

## **О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПЕНЗЕНСКОГО РЫБОВОДСТВА**

**Аннотация.** В Пензенской области активно развивается типичное фермерское сельскохозяйственное рыбоводство. При этом постоянно перед фермерами, пользователями водоемов, возникают проблемы законодательного плана. В данной статье рассматриваются ситуации, связанные с арендой земли под водоемами и вокруг них, с оформлением новых и узакониванием используемых прудов. Проблемы, вызванные несовершенством законодательной базы, также решаемы законодательным путем.

**Ключевые слова.** Сельскохозяйственное рыбоводство, фермеры, пруды, земли, конкурсы, аукционы, Пензенская область.

*A. Yu. Asanov*

Volga Research Center of aquaculture and aquatic Bioresources of the FSBEI of THE "Penza State Agrarian University", g. Penza.

## **ABOUT SOME PROBLEMS OF THE PENZA FISHING**

**Abstract.** In the Penza region, typical farm agricultural fish farming is actively developing. At the same time, farmers, users of reservoirs, constantly have problems with the legislative plan. This article discusses situations related to the lease of land under water bodies and around them, with the registration of new and legalization of used ponds. Problems caused by the imperfection of the legislative base are also solved by legislative means.

**Keywords.** Agricultural fish farming, farmers, ponds, land, contests, auctions, Penza region.

Пензенская аквакультура базируется на прудовом выращивании рыбы преимущественно на водоемах комплексного назначения. Из специализированных рыбоводных хозяйств, построенных в советский период, не прекращали своей деятельности два небольших по площади хозяйства: рыбопитомник ООО Рыбхоз «Телегинский» (рук. Прохоренко П. Г.) и ООО Рыбхоз «Сердобский» (рук. Дубинников И. С.) [1]. Также, в последние годы частично восстановлен бывший рыбхоз «Порзово» (рук. Суценко А. Д.). Остальные 5 тыс. га относятся к водоемам комплексного назначения и еще вокруг них построено около 1 тыс. га самодельных прудов.

Площадь хозяйств, создаваемых на рыбоводных участках, обычно не превышает 50 га. При этом самый крупный рыбоводный участок, переданный в пользование ООО «Волна» под цели рыбоводства – Вадинское водохранилище, имеет площадь 420 га (рук. Сальников В. О.). Самое крупное по площади хозяйство в Приволжском регионе – ООО СПК «Югра», площадью около 700 га (достраивается), на 80 % состоит из самостоятельно построенных прудов (рук. Шнайдер И. К.).

Несмотря на большие проблемы пользователей водоемов, за счет включения в рыбопроизводство новых рыбоводных участков в 2019 г. в Пензенской области объем выращенной и реализованной товарной рыбы увеличился на 30 тонн и составил в сумме – 2450 тонн [2].

За 2018 г., последний год отчетности рыбоводов перед Пензастатом, в Минсельхоз Пензенской области дали информацию по производству товарной рыбы 155 организаций. Наибольший объем выращенной товарной рыбы в 2018 г. по хозяйствам составил: ИП Тоцкий Н. С. (Глава КФХ) – 134 т., ИП Наумцев С. В. (Глава КФХ) – 114 т, ИП Пронькин В. В. – 92 т, ИП Козлов С. В. – 80 т, ООО СПК «Югра» – 66 т, ТВ ИМ ДИМИТРОВА (рук. Степанюк П. А.) – 60 т, КФХ Кравченко И. Е. (рук. Савенков В. И.) – 56 т, ИП Сущенко А. Д. – 45 т. Рыбопосадочного материала: ООО Рыбхоз «Сердобский» – 40 т, ООО Рыбхоз «Телегинский» – 22 т. Личинки: 10 млн. шт. ООО СПК «Югра». То есть основная масса рыбоводов-фермеров производит рыбопродукции менее 40 тонн в год.

Поэтому для рентабельности многие хозяйства, наряду с выращиванием товарной рыбы и рыбопосадочного материала практикуют предоставление услуг для рыболовов-любителей и отдыха граждан. Среди наиболее успешных можно отметить хозяйства: «У Ильича» (рук. Савенков В. И.), «Русская рыбалка» (рук. Демин Н. И.), «Белая Гора» (рук. Абдрашитов Т. Р.), «Лесные ключи» (рук. Якупов А. М.), «Рыбалка на Александрии» (рук. Борисова Р. К.), «Таш Елга» (рук. Еналиев К. З.).

На прилегающих к прудам землях большинство хозяйств активно занимаются производством сельхозпродукции: растениеводством (пшеница, ячмень, овес), животноводством (кони, свиньи, овцы, кролики), птицеводством (утки, гуси, куры), овощеводством, пчеловодством. На хозяйстве «Лесные ключи» выращивают «Пензенскую» сосну на продажу для живых посадок. В ряде хозяйств объем производимой сельхозпродукции может превышать объемы рыбопроизводства. А в некоторых из них (ИП Тоцкий, ТНВ им. Димитрова) рыбоводство занимает небольшой сегмент в сельхозтоваропроизводстве.

Таким образом, по факту мы наблюдаем типичное сельскохозяйственное фермерское рыбоводство [3].

Каждый потенциальный пользователь водоема понимал, что без прибрежной зоны заниматься рыбоводством (и тем более сопутствующим сельхозпроизводством) невозможно [4]. Необходимы подъездные пути, площадки для хозпостроек, места для отдыха, охраны, производства, стоянки транспорта, обустройства причалов, мостков, мест для плавсредств. Если пользователь планировал заниматься выращиванием рыбы, то пытался

расширить площадь существующих водоемов за счет поднятия плотины, расширения и углубления ложа пруда. Строительства вокруг базового водоема или на ближайших овражных системах дополнительных нагульных и вспомогательных водоемов. Таким образом, увеличивалась площадь водной глади, и рыбоводное хозяйство разрасталось до уровня окупаемости.

Хозяйства, практикующие оказание услуг по любительскому рыболовству базировалось преимущественно на одном водоеме, и развивались за счет улучшения качества предоставления услуг – оборудование мест отдыха и лова рыбаков-любителей, благоустройства и декорации прилегающей территории, расширения ассортимента культивируемых рыб, приготовления улова, обеспечения приманкой.

Одной из неожиданных серьезных проблем последнего времени стало решение судов о признании недействительными договоров-аренды земельных участков, как под водоемами, так и вокруг них, если они составляли один пай. Данные земли пользователи преимущественно оформляли в нулевые годы 21 века. Вышло четыре судебных постановления по водоемам расположенным и вблизи крупных центров, и в отдаленных уголках Пензенской области. То есть, в отношении 90% пензенских рыбоводных хозяйств подобные решения могут быть вынесены в любое время. И пользователи могут потерять все наработанное за десятки лет. Пензенская область не является регионом, куда приезжают на время для заработка. Здесь люди рассчитывают на постоянную жизнь свою и своих детей, вкладывая в эту землю все добытое в других регионах и заработанное здесь.

Традиционным болезненным вопросом остается узаконивание как новых, так и существующих водоемов. Для занятия рыбоводством пользователи оформляли лицензии на водопользование и культивирование водных биоресурсов, земли в аренду и собственность вокруг водоема и под водной гладью, гидротехнические сооружения (ГТС) – плотины в аренду и собственность. Наконец в 2010-2013 гг. рыбопромысловые участки. В Пензенской области успели провести 10 конкурсов и узаконить 140 водоемов. На конкурсе учитывался хозяин и арендатор ГТС, земель под водоемом и вокруг них. Спорные водоемы к конкурсу не допускали. В тоже время рыбоводная деятельность на предоставленных рыбопромысловых участках в определенной степени контролировалась региональным Минсельхозом и наблюдался ежегодный высокий прирост производства рыбопродукции

При передаче полномочий по оформлению водоемов в Средневолжское теруправление сама процедура задержалась на три года. Конкурсы превратились в аукционы, где не учитывается предыдущий вклад пользователя водоема, что привело к ряду тупиковых ситуаций. Когда победитель аукциона

получал акваторию, а проигравший собственник ГТС срабатывал водоем. В итоге водоем выводился из оборота. Или бывший колхозный пруд выставлялся на аукцион с учетом его использования местным населением, а аукцион выигрывали третьи лица. Тогда сельская администрация признавала ошибочным включение водоема в Перечень участков на основании сельского схода.

Очередной проблемой стала высокая начальная цена аукциона на рыбоводный участок для пензенских фермеров. При этом, участок не остается у пользователя при переоформлении статуса организации, не передается по наследству, Пользователь сам несет ответственность за его охрану, гидротехнические сооружения (ГТС), за экологическое состояние водоема и в соответствии со статусом пастбищного рыбоводства к нему законно направляют рыболовов-любителей. Таким образом, за пользователем условно закрепляется водная гладь водоема. При наличии у пользователя земли вокруг участка и ГТС есть перспективы его использования для рыбоводных целей. Если рыбоводный участок по аукциону достается новому пользователю в «чистом виде» непонятно как он сможет осуществлять на нем рыбохозяйственную деятельность. Так как для его задействия необходимо привести в порядок ГТС, впервые за десятки лет существования водоема – попытаться сработать уровень. Провести мелиорацию – очистить от ила, снивелировать дно для исключения «мертвого» уровня, обработать противозооотическими средствами, засеять бобовыми. Насколько это реально сделать пользователю «со стороны» на землях водного фонда под рыбоводным участком? Последние аукционы с повышенными ставками по Пензенской области практически не набирали участников. Хотя есть пользователи, которым необходимо узаконить водоемы для расширения водных площадей своего хозяйства. А также новые предприниматели, впервые решившие заняться рыбоводством.

Выражаем надежду, что принятие Федерального закона от 27 декабря 2019 г. N 502-ФЗ "О внесении изменений в Земельный кодекс...", планируемого Минсельхозом РФ закона о прудах на водотоках поможет решить обозначенные искусственно созданные проблемы. Возвратится единое понятие водного объекта – «пруд», который включает себя ГТС, ложе пруда и возможность сезонного обводнения. А сами «рыбоводные участки» вернуться на свой уровень «колхозных» и «совхозных» прудов с возможностью передачи и изъятия арендаторам.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Асанов, А. Ю. Состояние и пути развития аквакультуры в Пензенской области / А. Ю. Асанов // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации: материалы IV национальной науч.-практич. конференц., Калининград – 8-10 октября 2019 г./ под ред. А.А. Васильева; Саратовский ГАУ. – Саратов: Амирит, 2019. – С. 17-21.
2. Асанов А. Ю. Большие рыбы – выше уровень жизни потребителя / А. Ю. Асанов // Рыбоводство. – 2014. – № 1-2. – С. 38-43.
3. Козлов, В. И. Коммерческая аквакультура (Собственное дело на рыбной ферме) / В. И. Козлов, А. В. Козлов. – М.: Изд-во МГУТУ, 2008 г. – 167 с.
4. Асанов, А. Ю. О целесообразности оформления земель при сельскохозяйственном рыбководстве / А.Ю. Асанов // Сурский вестник. – 2019. – № 2 (6). – С.14-18.

УДК 639.371.7

**А.А. Васильев, П.С. Тарасов, О.Н. Руднева, А.А. Коробов**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», г. Саратов

**О.Ю. Баканов, М.А. Егорова**

ФГУП «Национальные рыбные ресурсы», г. Москва

## **ЗАТРАТЫ КОМБИКОРМА С ИЗМЕНЕННОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ НА ПРИРОСТ ИХТИОМАССЫ КЛАРИЕВЫХ СОМОВ**

**Аннотация.** В статье представлены данные о затратах комбикорма с измененной молекулярной структурой на прирост ихтиомассы клариевых сомов, выращенных в установке замкнутого водоснабжения. Максимальный прирост ихтиомассы установлен у рыб 3-ей опытной группы, питавшихся комбикормом с измененной молекулярной структурой.

**Ключевые слова:** клариевые сомы, гидрологические разработки, молекулярная структура, ихтиомасса, сохранность.

**A.A. Vasilyev, P.S. Tarasov, O.N. Rudneva, A.A. Korobov**

FSBOU "Saratov State Agrarian University named after N.I. Babilov," Saratov

**O.Y. Bakanov, M.A. Yegorova**

FSUE "National Fish Resources," Moscow

## **COSTS OF MIXED FEED WITH CHANGED MOLECULAR STRUCTURE FOR GROWTH OF ICHTHYOMASS OF CLARIUM SOMS**

**Abstract.** The article presents data on the costs of mixed feed with changed molecular structure for the increase of ichthyomass clarium soms grown in the closed water supply plant. The maximum growth of ichthyomass is established in fish of the 3rd experimental group fed with mixed feed with altered molecular structure.

**Key words:** clarium soms, hydrological developments, molecular structure, ichthyomass, safety.



**Введение.** Нормальная жизнедеятельность и оптимальный рост сомов зависят от полного набора питательных веществ в кормах [1, 2]. В связи с этим актуальной задачей является изучение влияния энергии кристаллических структур на комбикорма для их улучшения.

Цель данной работы – определить влияние комбикорма, обработанного энергией кристаллических структур на прирост ихтиомассы клариевых сомов.

**Методика исследований.** Исследования были выполнены на базе кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» и научно - исследовательской лаборатории согласно схеме таблицы 1.

В эксперименте участвовали 120 особей клариевого сома. В ходе опыта рыба получала корм трижды в день: в 9:00 ч., 12:00 ч. и в 15:00 ч. Кормили вручную, разовая порция комбикорма подбиралась из расчета его полной поедаемости [3]. Рыбам контрольной группы давали комбикорм для сомов «Лимкорм» следующего состава: рыбная мука, пшеница, экстракты белка растительного происхождения, (соевый концентрат, кукурузный глютен), рыбий жир, соевый шрот, гемоглобин порошковый, растительное масло, премикс, комплекс БАВ.

Таблица 1 - Схема эксперимента

Группа	Количество особей	Условия кормления и содержания
Контрольная	30	Комбикорм контрольный + обычная вода
1 опытная	30	Контрольный комбикорм + опытная вода
2 опытная	30	Комбикорм опытный + обычная вода
3 опытная	30	Опытный комбикорм + опытная вода

Опытные группы получали обработанный корм, и биологически активную воду, обработанную с помощью кристаллических структур в укупоренных стеклянных емкостях по 0,5 л. Воду в 2 бутылках ставили в аквариумы 1-ой и 3-ей опытных групп, заменяли жидкость раз в две недели. Суточные нормы кормления увеличивали, вместе с ростом рыбы. Температуру воды проверяли ежедневно, а рН и содержание растворенного кислорода проверяли еженедельно в 12:00 ч.

Результаты учета скормленных кормов по группам представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Скормлено кормов

Период, недель	Группа			
	контроль	1	2	3
1	0,252	0,252	0,252	0,252
5	0,490	0,490	0,490	0,490

10	0,490	0,490	0,490	0,490
15	0,490	0,490	0,490	0,490
20	0,490	0,490	0,490	0,490
Всего	8,848	8,848	8,848	8,848

**Результаты исследований.** Результаты выращивания сомов в УЗВ с применением комбикорма с измененной молекулярной структурой показывают, что применение данного корма повышает продуктивность рыбы опытных групп в сравнении с контрольной группой. Показатели ихтиомассы и затрат кормов, полученные в ходе опыта отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследований

Показатель	Группа			
	контрольная	1	2	3
Средняя масса рыб, г: начальная	19,2	20,2	20,0	19,2
конечная	647,5	580,0	592,5	706,7
Прирост всей рыбы, г	5347,5	4796,0	4852,5	5860,0
Затраты корма за период опыта, кг	8,848	8,848	8,848	8,848
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,63	1,82	1,80	1,49

В ходе эксперимента постоянный рост ихтиомассы наблюдался во всех опытных группах, однако в 3-ей группе был максимальным и составил 5860,0 г. Применение комбикорма, обработанного с помощью кристаллических структур при кормлении клариевых сомов, увеличивает прирост ихтиомассы во 2-ой группе на 1,2 %, в 3-ей группе на 22,2 % по сравнению с 1-ой группой, где рыба потребляла контрольный комбикорм.

По затратам комбикорма на 1 кг прироста у сомов 2-ой и 3-ей опытных групп получены лучшие результаты соответственно на 1,1 % и на 18,1 %, чем в 1-ой опытной группе. Необходимо обратить внимание, что затраты комбикорма на 1 кг прироста у рыб 3-ей опытной группы были самыми минимальными – 1,49 кг.

Все это свидетельствует, о сокращении срока выращивания клариевого сома до товарной навески.

**Заключение.** Установлено, что обработка комбикорма высокой энергией кристаллических структур приводит к увеличению темпа роста сомов, при одновременном снижении затрат кормов на единицу прироста.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Китаев, И.А., Васильев, А. А., Гусева, Ю. А. Эффективность использования препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» в кормлении ленского осетра в установках замкнутого водоснабжения // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 7. – С. 9-11.
2. Мухаметишин, С. С., Васильев, А. А., Гусева, Ю. А., Вилутис, О. Е. Влияние препарата «Виусид-вет» на продуктивность карпа // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 9. – С. 37-39.
3. Семькина, А. С., Васильев, А. А., Поддубная, И. В. Эффективность использования иммуномодулирующего препарата в кормлении осетровых рыб при выращивании в установке замкнутого водоснабжения // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 9. – С. 47-49.

УДК 639.311

**О.Е. Вилутис, С.С. Архипов**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

## КАЧЕСТВО ВОДЫ, ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ

**Аннотация.** В статье приведены данные гидрохимического анализа воды прудового хозяйства Саратовской области.

**Ключевые слова:** растительноядные рыбы, качество воды, водородный показатель, прозрачность, цветность, содержание растворенного кислорода, содержание двуокиси углерода.

**О.Е. Vilutis, S.S. Arkhipov**

FSBEI of HE "Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova ",  
Saratov

## QUALITY OF WATER WHEN BREEDING VEGETABLE FISH

**Abstract.** The article presents the data of hydrochemical analysis of pond water in the Saratov region.

**Key words:** herbivorous fish, water quality, hydrogen index, transparency, color, dissolved oxygen content, carbon dioxide content.

Качество воды, используемой при выращивании растительноядных рыб, должно обеспечивать оптимальный режим выращивания рыбы, исключать возникновение заморных явлений, и способствовать получению максимальной рыбопродуктивности [1].

Основными показателями, характеризующими качество воды, используемой в рыбоводных целях являются: температура; прозрачность и цветность; водородный показатель (рН); содержание растворенных

газообразных; органические вещества; биогенные элементы; солевой состав; микробиологические показатели [2,6]. Температура воды: вода характеризуется низкой теплопроводностью, из-за которой возникает эффект слоистости (летом у поверхности вода теплая, у дна – холодная, в зимний период – у поверхности вода более холодная, чем у дна). Прозрачность и цветность: отмечено, что чем ближе цвет воды к голубому, тем она более прозрачна, чем желтее цвет воды, тем ниже ее прозрачность. Чем менее прозрачна вода, тем лучше развит в ней зоопланктон. Водородный показатель (рН): наиболее благоприятно для рыб нейтральное значение рН. При значительных сдвигах рН в кислую или щелочную сторону снижается интенсивность дыхания рыбы. Допустимые значения рН зависят от вида рыбы. Газовый состав: с повышением температуры воды и увеличением ее минерализации растворимость газов ухудшается. При снижении уровня растворенного в воде кислорода ухудшается потребление рыбой кормов. Наибольшее значение для рыбы имеют кислород и углекислый газ. Оптимальное содержание растворенного кислорода для карпа 5 мг/л, для форели – 9-11 мг/л, содержание углекислого газа – 10-20 мг/л.

Органическое вещество: присутствует в воде в растворенном и взвешенном виде, пополняется за счет фотосинтеза фитопланктона, хемосинтеза некоторых видов бактерий. Поступает в водоемы с атмосферными осадками и промышленными стоками.

Биогенные элементы: к ним относятся фосфаты, нитраты, микроэлементы, обеспечивающие развитие фито- и зоопланктона. От уровня их развития зависит продуктивность водоемов [4].

Соленость: суммарное значение количества растворенных в воде солей. По данному показателю различают 3 группы водоемов: пресные – содержание солей до 1мг/л, солоноватые – 1-15 мг/л, соленые – 15-40 мг/л.

В рыбоводных хозяйствах качество воды оценивают также по показателю общей жесткости. Чем выше жесткость, тем выше осмотическое давление, к которому чувствительна рыба [3]. Нормативные значения качества воды в прудах представлены в таблице 1.

Таблица 1- Нормативные значения качества воды в карповых и форелевых прудах

Показатель	Пруды			
	карповые и в поликультуре		форелевые	
	технологическая норма допустимые значения	технологическая норма допустимые значения	технологическая норма допустимые значения	технологическая норма допустимые значения
Прозрачность, м	50% средней глубины пруда	(50+20%) средней глубины пруда	не менее 50% средней глубины пруда	Прозрачность, м

Цветность, нм	550-580	540-600	540-550	515-565
pH	7,0-8,5	6,5-9,0 (днем до 9,5)	7,0-7,5	6,5-8,0
Растворенный кислород, г/м <sup>3</sup>	6,0-8,0	до 4,9 (утром не <2,0)	9,0-11,0	6,0
Растворенная двуокись углерода, г/м <sup>3</sup>	10	30	10	30
Растворенный сероводород, г/м <sup>3</sup>	отсутствие			
Растворенный аммиак, г/м <sup>3</sup>	0,01-0,07	0,1	0,01-0,07	0,1
Фосфат-ион, г/м <sup>3</sup>	0,1	0,5	0,05	0,3
Аммоний-ион, г/м <sup>3</sup>	0,5	1,0	0,2	0,5
Нитрит-ион, г/м <sup>3</sup>	0,08	0,2	0,05	0,1
Нитрат-ион, г/м <sup>3</sup>	0,2-1,0	3,0	0,5	1,0
БПК <sub>1</sub> гО <sub>2</sub> /м <sup>3</sup>	1,0-6,0	8,0	2	3,5
БПК <sub>5</sub> гО <sub>2</sub> /м <sup>3</sup>	4,0-15,0	20,0	2,5-5,0	8,0
Перманганатная окисляемость, гО/м <sup>3</sup>	10,5-15,0	30,0	6,0-10,0	15,0
Бихроматная окисляемость, гО/м <sup>3</sup>	35-70	100	25-45	65
Агрессивная окисляемость, %	40-65	85	30-50	70

В 2019 году нами проводились исследования качества воды для выращивания растительоядных рыб на базе рыбоводного хозяйства ООО «Мечетка», расположенного на территории оврага Мечетка Энгельского района Саратовской области.

В процессе эксперимента измеряли важнейшие показатели воды (температуру, pH, содержание растворенного кислорода) по общепринятым методикам. Для измерения содержания кислорода и водородного показателя (pH) применяли аппарат «Самара-3рН» каждые 10 дней.

Для определения температуры воды в прудах использовали водный термометр, а для измерения глубины прудов- эхолот.

В соответствии с «Инструкцией по химическому анализу воды прудов» (ВНИИПРХ, 1984) определяли концентрации биогенных элементов (нитриты, нитраты, аммонийный азот, фосфаты). Микробиологический и химический анализ воды проводился в лаборатории НОЦ «Промышленной экологии». Отбор, хранение и консервацию проб проводили в соответствии с ГОСТ Р 5192-2000. Гидрохимические исследования проводили, согласно соответствующих природоохранных нормативных документов Федерального уровня (ПНД Ф).

Исследования водной среды на протяжении вегетационного сезона проводились в пруду с растительными рыбами. Средние физические показатели воды в прудах представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Средние физические показатели воды

Наименования показателей	Пруд с растительными рыбами
Прозрачность, м	0,75 - 1,0
Взвешенные вещества, г/м <sup>3</sup>	25,0

Температурный режим в прудах был вполне благоприятен для выращивания рыбы. Так, сразу после зарыбления в начале июня установилась достаточно высокая температура (20°C). Постепенное снижения в августе и в октябре она достигла 11°C.

Кислородный режим в пруду в течение всего периода был благоприятен. Содержание растворенного кислорода колебалось в пределах с 6 до 8 мг/л.

Выращивание растительных рыб, способствует поддержанию режима водоема на оптимальном уровне (таблица 3).

Поглощая большое количество зеленых и сине-зеленых микроводорослей, белый толстолобик является биологическим мелиоратором водной экосистемы, предотвращая уменьшение кислорода и возникновение заморозов.

Белый амур питается водной растительностью, очищая водоем и улучшая условия жизни других видов рыбы, что повышает производственные и финансовые показатели хозяйства. Непригодные для выращивания рыбы заросшие пруды после заселения амура можно использовать через 1 период вегетации.

Таблица 3 – Гидрохимические показатели качества воды в пруду с растительными рыбами

Наименования показателей	Пруд с растительными рыбами								
	июнь			июль			август		
	проба								
	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3
рН	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Кислород, мг О <sub>2</sub> /л	6,5	6,5	6,5	6,3	6,3	6,3	7,0	7,0	7,0
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	22	27,4	22	12,5	12,6	12,5	12,65	12,62	12,75
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	92,14	86,12	82,50	71,52	66,74	61,04	66,4	60,64	60,64
Жесткость, мг-экв/л	7,4	8,4	7	5,3	5,1	6,4	5,93	5,91	6,84
Аммоний, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,005	0,001	0,0011	0,003	0,0046	0,0017	0,0001	0,0001
Железо общее, мг/дм <sup>3</sup>	0,0075	0,0085	0,007	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,006
Фосфаты, мг/дм <sup>3</sup>	0,155	0,077	0,026	0,2	0,3	0,27	0,129	0,069	0,077
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0,007	0,073	0	0,012	0,004	0,004	0,003	0,001	0,005
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,011	0,014	0,014	0,007	0,009	0,009	0,001	0,001	0,001

В пруду с растительными рыбами уровень рН, количество

растворенного кислорода находились в пределах нормы. Количество железа и фосфатов, жесткость воды были на уровне физиологических потребностей гидробионтов. Количество сульфатов под действием деструкционных процессов к концу вегетационного сезона снизилось на 28,46 %. Содержание хлоридов также уменьшилось к августу на 53 %.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А.А. Рекомендации по использованию современных средств контроля и управления технологическими процессами в рыбоводных установках замкнутого водоснабжения / Васильев А.А., Хандоожко Г.А., Гусева Ю.А. // Саратов, 2011. – 24 с.
2. Васильев А.А. Влияние рыбоводных процессов на гидрохимические и микробиологические показатели воды/ Васильев А.А., Поддубная И.В., Фадеева Ю.Д.// Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации: материалы IV национальной научно-практической конференции, Калининград – 8-10 октября 2019 г./ под ред. А.А. Васильева; Саратовский ГАУ. – Саратов: Амирит, 2019. – 267 с.
3. Руководство по определению методом биотестирования токсичности вод, донных отложений, загрязняющих веществ и буровых растворов [Электронный ресурс] URL: [https://znaytovar.ru/gost/2/RukovodstvoRukovodstvo\\_po\\_opre3.html](https://znaytovar.ru/gost/2/RukovodstvoRukovodstvo_po_opre3.html) / (Дата обращения 30.10.2018).
4. ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков» [Электронный ресурс] URL: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/9/9215/index.php](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/9/9215/index.php) / (Дата обращения 29.11.2018).
5. ГОСТ Р 5192-2000. Вода Общие требования к отбору проб [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200008006> / (Дата обращения 22.11.2018).

УДК 639.3:636.084.52:636.085.12

**О.Е. Вилутис, Д.С. Васильев, А.В. Вилутис**

ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.

Вавилова

### **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН МУКИ ИЗ РЕЧНОГО РАКА**

**Аннотация.** В работе рассматривается применение комбикорма с добавлением муки из сырого и вареного речного рака в кормлении радужной форели. Показан химический анализ мышечной ткани радужной форели.

**Ключевые слова:** комбикорм, установка замкнутого водоснабжения, форель, химический анализ.

**O. E. Vilutis, A. V. Vilutis**

FSBEI HE Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov

# THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE MUSCULAR TISSUE OF THE RAINBOW TROUT FOR INTRODUCTION OF RATE CANCER FLOUR IN THE DIET

**Abstract.** The paper discusses the use of compound feed with the addition of raw and boiled river crayfish flour in feeding rainbow trout. A chemical analysis of the muscle tissue of rainbow trout is shown.

**Key words:** compound feed, installation of closed water supply, trout, chemical analysis.

Во все времена добыча рыбы в морях и океанах являлся основным источником рыбной продукции для населения. Но с каждым годом ресурсы мирового океана уменьшаются и это уже давно осознали за рубежом. Но в последние годы начинает стремительно развиваться аквакультура, т. е. выращивание рыбы и других гидробионтов в управляемых условиях с применением передовых технологий. В ряде стран объем выращиваемой рыбы приближается к объему выловленной из естественных водоемов, а порой и превышает его.

Среди многих форм рыбоводства наибольшими возможностями быстрого увеличения объемов производства рыбной продукции обладает индустриальное. Успехи этой формы рыбоводства в большей степени зависят от сбалансированности и качества комбикормов. Поэтому в последние годы в мире, активно развивается производство комбикормов для рыб [1, 2, 3, 4].

В период 2019-2020 гг нами были проведены исследования по изучению продуктивности комбикормов с добавлением ракообразных, их влияние на рост радужной форели, при выращивании в установке замкнутого водоснабжения.

Исследования провели на базе кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», ФГОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова.

Разработка оптимальной технологии внедрение данного компонента в комбикорм для рыбы проводилась в соответствии со схемой, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема исследований

Название группы	Комбикорм
контроль	Полноценный комбикорм (ПК)
1-опытная	ПК с добавлением 20% сырого рака
2-опытная	ПК с добавлением 20% вареного рака

Для опыта по принципу аналогов отобрали 150 особей радужной форели, средней массой 1230 г и разделили их по 50 штук на три группы. Которые



поместили в полипропиленовые бассейны объемом 5 м<sup>3</sup> каждый, водообмен 2,57 раза в час. Период опыта составил 2.5 месяца.

Вода в УЗВ по гидрохимическому составу отвечала требованиям ОСТ 15.312.87. «Охрана природы. Гидросфера. Вода для рыбоводных хозяйств. Общие требования и нормы» для выращивания радужной форели.

В контрольной группе использовали полноценный комбикорм в состав которого входят: рыбная мука, пшеничная мука, соевый шрот сухой обрат, кормовые дрожжи, рыбий жир, премикс и другие. По составу эти корма полностью удовлетворяют потребности лососевых рыб в основных питательных веществах. В 1-опытной группе частично заменили рыбную муку на 20 % муки из сырого рака и во 2- опытной группе на 20 % муки из вареного рака. Опытные партии комбикормов изготавливались в лабораторных условиях вручную методом влажного прессования, на пилотной установке по производству гранулированных комбикормов.

По окончании опыта был проведен химический анализ мышечной ткани радужной форели исследуемых групп. Результаты анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Химический состав мышечной ткани радужной форели, %

Показатель	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
ПВ	72,22 ± 0,45	73,45 ± 0,37	70,53 ± 0,83
Сухое вещество	26,69 ± 0,43	25,47 ± 0,35	28,22 ± 0,86
Протеин	19,87 ± 1,44	20,81 ± 1,62	22,00 ± 0,62
Жир	5,35 ± 0,40	8,05 ± 2,25	5,01 ± 0,56
Кальций	0,06 ± 0,01	0,07 ± 0,02	0,05 ± 0,02
Фосфор	0,15 ± 0,01	0,14 ± 0,02	0,17 ± 0,01*

\*P≥0,95.

Анализируя данные таблицы 2 можно отметить, что по содержанию протеина в мышечной ткани у особей 2 – опытной группы где рыба получала комбикорм с добавлением 20 % муки вареного рака показатель был выше, чем в других группах и составил 22,0 %. Содержание жира в 1-опытной группе превышает на 2,7 % значения контрольной группы, 2-опытной показатели ниже на 0,34 % чем в контрольной группе. Содержание неорганических веществ в опытных группах, таких как кальций во всех группах существенных различий не обнаружено, а количество фосфора достоверно выше во 2-опытной группе и составило 0,17 %.

Таким образом, можно отметить, что применение комбикормов с включением в их состав нетрадиционного кормового сырья из продуктов ракообразных, с частичной заменой рыбной муки показало хорошие результаты на химический анализ мышечной ткани радужной форели.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бахарева, А.А. Кормление рыб в индустриальном рыбоводстве / А.А. Бахарева, Ю.Н. Грозеску // *Материалы докладов междунар. Научно-практ. конф.: Научно-производственное и социально-экономическое обеспечение развития комплексных мелиораций Прикаспия.* - с. Соленое Займище Астраханской области, 2006.- С.560-567.
2. Мухаметшин, С.С. Влияние препарата «Виусид-Вет» на продуктивность карпа / Мухаметшин С.С., Васильев А.А., Гусева Ю.А., Вилутис О.Е. // *Аграрный научный журнал.* 2018. № 9. С. 36-39.
3. Мухаметшин С.С. Динамика роста и морфобиохимические показатели крови карпа с использованием кормовой добавки «Виусит Вет» при выращивании в садках / Вилутис О.Е., Мухаметшин С.С. // *Основы и перспективы органических биотехнологий.* 2019. № 3. С. 10-12.
4. Поддубная, И.В. Эффективность использования кормовой добавки «ОМЕК-Ж» при выращивании товарной радужной форели / Поддубная И.В. // *Основы и перспективы органических биотехнологий,* 2018. № 2. С. 25-27.

УДК 639.34

**О.А. Гуркина, С.С. Архипов**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

### **ВЫРАЩИВАНИЕ БЕЛОГО ТОЛСТОЛОБИКА И БЕЛОГО АМУРА НА БАЗЕ ХОЗЯЙСТВА ООО «МЕЧЕТКА»**

**Аннотация:** данная научная статья посвящена рассмотрению вопросов выращивания белого толстолобика и белого амура. в ней представлены результаты по динамике роста, рыбоводно-биологические показатели, затраты комбикормов.

**Ключевые слова:** выращивание, растительноядные рыбы, рост и развитие, кормление, рыбоводно-биологические показатели.

*О.А. Gurkina, S.S. Arkhipov*

FSBEI HE «Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov»

### **BREEDING OF WHITE THICKNESS AND WHITE AMUR ON THE BASIS OF ECONOMY LLC MECHETKA**

**Abstract.** This scientific article is devoted to the consideration of breeding white carp and grass carp. it presents the results of growth dynamics, fish-breeding and biological indicators, the cost of animal feed.

**Key words:** breeding, herbivorous fish, growth and development, feeding, fish-breeding and biological indicators.

В условиях санкций стран Евросоюза по поставкам в Российскую Федерацию ряда продовольственных товаров для выполнения задачи импортозамещения актуализируется проблема разработки инновационных методов отечественной аквакультуры [1,2,6]. Внутренние водоемы обладают значительными потенциальными продуктивными возможностями. Для обеспечения российского потребителя качественной конкурентоспособной рыбой необходимо интенсифицировать разведение растительноядных видов рыб. Они обладают рядом ценных качеств: при низком трофическом уровне - высокая скорость роста и продуктивность, толерантность к резкой смене климатических условий при достойном иммунитете и резистентности к заболеваниям. Помимо того, что растительноядные рыбы имеют качественное нежирное мясо, что нравится потребителям, они выполняют еще одну важную функцию - осуществляют биологическую мелиорацию прудов, предотвращают зарастание, улучшают санитарное состояние водоемов. Биологические особенности растительноядных рыб, в части специфики трофики, обеспечивают им возможность налаживания свободных пищевых цепей вне зависимости от типов водоемов. При этом растительноядные рыбы регулируют планктон, рост водных растений, чем создают биоэнергетически оптимальную экосистему [3,4,5].

Исследование особенностей выращивания белого толстолобика и белого амура выполнялось в пруду ООО «Мечетка» Саратовской области в весенне-летний период 2019 года.

Основным видом экономической деятельности является рыбоводство и рыболовство. В хозяйстве имеется три водоема.

Материалом для исследований служили годовики растительноядных рыб, посаженные в пруд (таблица 1). Зарыбление пруда проводили 20.05.2019 г.

В течение всего сезона выращивания каждые две недели проводили контрольные обловы и снимали размерно-массовые показатели рыбы в пруду.

Таблица 1- Нормы зарыбления пруда

Вид	Плотность посадки, тыс. экз./га	Пруд	
		Масса, г	Кол-во, тыс. экз.
Б.А*	0,35	35	2,1
Б.Т*	0,75	38	4,5

Б.Т\* - белый толстолобик; Б.А\* - белый амур.

Гидрохимические показатели в прудах измеряли по общепринятым методикам. Определение содержания кислорода и водородного показателя (рН) и температуру осуществляли аппаратом «Самара-ЗрН» каждые 10 дней.

Концентрации биогенных элементов (нитриты, нитраты, аммонийный азот, фосфаты) устанавливали в соответствии с «Инструкцией по химическому анализу воды прудов» (ВНИИПРХ, 1984).

Химический анализ воды проводился в лаборатории НОЦ «Промышленной экологии».

Невысокие плотности посадки рыбы обеспечивают нормальное развитие водной растительности. (Познанин, Стрекалова, 1974).

Зарастаемость водоема определялась по общепринятой методике, визуальным методом, путем деления водного зеркала на квадраты, в которых определялось в процентном соотношении величина чистого водного зеркала и поверхности занятой растительностью.

Анализ гидрологических показателей исследуемого пруда показал, что они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к рыбоводным водоемам. Средняя температура воды в июне-августе составила 28°C.

В период сезона выявлены незначительные колебания температуры воды, в самый жаркий месяц она достигала 35 °С, и в это время иногда шло снижение содержания кислорода в воде до 7,5 мг/л, особенно в утренние часы. В это время применяли дополнительную подачу воды из реки, чтобы исключить заморные явления.

Содержание растворенного кислорода в воде колебалось в пределах от 7,5 до 9 мг/л.

Активная реакция среды изменялась в течение сезона от рН 7,8 до 8,4.

Показатели гидрохимического состояния пруда приведены в таблице 2.

Содержание биогенных элементов характеризовалось значениями: для аммонийного азота – 0,2-0,9 мг/л, фосфатов – 0,04-0,09 мг/л, нитритов – 0,003-0,1 мг/л, нитратов – 0,6-1,8 мг/л. Прозрачность воды колебалась в пределах от 0,2 до 0,8 м; содержание углекислого газа – 7,0-8,0 мг/л; кислорода от 7,0-12,0 мг/л. Сероводород, метан и свободный хлор в воде не обнаружены.

Таблица 2 - Показатели гидрохимического состояния пруда

Параметры	ГОСТ 15-282-83	Пруд
Прозрачность, м	Не менее 0,75-1,0	0,2-0,8
Содержание взвешенных веществ	До 25,0	15,0-25,0
Водородный показатель	6,5-8,5	7,9-8,4
Содержание кислорода, мг/л	Не ниже 5,0	7,0-12,0
Содержание CO <sub>2</sub> , мг/л	До 25,0	7,0-8,0
Азот аммонийный, мг/л	До 1,5	0,2-0,9
Нитритов, мг/л	До 0,05	0,003-0,1
Нитратов, мг/л	До 2,0	0,6-1,8
Фосфаты, мг/л	До 0,5	0,04-0,09
Органических веществ, мг/л	-	18-20

Согласно нормативным данным для 4 зоны рыбоводства в хозяйствах допускается зарастаемость прудов до 25 — 30%.

Зарастаемость пруда высшей водной растительностью в начале исследования составила - 30-40%, в конце наблюдений снизилась до 5-10% как результат жизнедеятельности белого амура.

В период выращивания растительноядных рыб проводили контрольные обловы. Во время проведения 28.06.2019 г первого контрольного облова было выловлено и взвешено в пруду: карпа – 52 экземпляра, с ихтиомассой – 5 кг, средней навеской – 96 г; пестрого толстолобика – 50 экземпляров общим весом – 5,2 кг, со средней навеской - 104 г; белого толстолобика – 34 экземпляра ихтиомассой – 4,6 кг, со средней навеской – 134 г; белого амура – 42 экземпляра общим весом – 6 кг, со средней навеской - 142 г.

Данные проведенного контрольного облова 12.07.2019 г позволили судить о хорошем росте рыбы, потреблявшей естественную кормовую базу в пруду: карп достиг средней массы – 130 г, белый амур – 244 г, белый толстолобик – 211 г, пестрый толстолобик – 138 г.

Заключительный облов пруда был проведен 4 октября 2019 г. При этом были выловлены рыбы всех видов. Средняя масса белого амура в пруду составила – 840 г. Для белого толстолобика средняя масса достигла, 675 г.

Результаты выращивания растительноядных рыб на естественной кормовой базе отражены в таблице 3.

Средний прирост составил белого амура – 805 г, белого толстолобика - 637г.

Выживаемость у белого амура оказалась ниже и составила 81 %. Самые низкие показатели сохранности у белого толстолобиков соответственно, 77,8.

Среднесуточный прирост оказался достаточно высоким у белого амура – 5,9 г. Это связано с влиянием соответствующей кормовой базы и хорошим гидрохимическим режимом в прудах у белого толстолобика 4,6 г.

Наиболее важным основным показателем в прудовом рыбоводстве при выращивании растительноядных рыб является величина рыбопродуктивности. Наряду с этим, показатель рыбопродуктивности является одним из основных при планировании производственных процессов в прудовых рыбоводных хозяйствах.

Таблица 3 - Рыбоводно-биологические показатели выращивания белого амура и белого толстолобика

Показатели	Б.А	Б.Т
Продолжительность выращивания, дней	137	137
Кол-во в начале, тыс. экз.	2,1	4,5

Средняя начальная масса рыб, г.	35	38
Ихтиомасса в начале, кг.	73,5	171
Кол-во в конце, тыс. экз.	1,7	3,5
Средняя конечная масса рыб, г.	840	675
Ихтиомасса в конце, кг.	1428	2362,5
Выживаемость, %	81,0	77,8
Прирост 1 экз., г.	805	637
Среднесуточный прирост, г.	5,9	4,6
Валовой прирост живой массы, кг.	1354,5	2191,5
Рыбопродуктивность, ц/га.	2,3	3,7

Б.Т\* - белый толстолобик; Б.А\* - белый амур.

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлены возможности выращивания растительноядных рыб с использованием интенсивной технологии (удобрение прудов). Это дает возможность максимально использовать естественную кормовую базу прудов и повысить их рыбопродуктивность.

Выращивание растительноядных рыб, положительно сказалось на интенсивности роста рыбы, использования естественной кормовой базы прудов и рыбопродуктивности, что отразилось и на экономических показателях производства продукции (таблица 4).

Таблица 4- Расчет экономической эффективности выращивания белого амура и белого толстолобика

Показатели	Б.А	Б.Т
Стоимость 1 кг рыбопосадочного материала, руб.	90	80
Рыбопосадочный материал, тыс. руб.	6,6	13,7
Стоимость удобрений, тыс. руб.	9	9
Прочие расходы, тыс. руб.	3	3
Затраты, тыс. руб.	18,6	25,7
Себестоимость 1 кг рыбы, руб.	77	92
Стоимость 1 кг рыбы, руб.	80	80
Реализация, тыс. руб.	114,2	189,0
Прибыль, тыс. руб.	95,6	163,3
Рентабельность, %	5,1	6,4

Затраты на удобрения составили 18 тыс. рублей, рыбопосадочный материал 20,3 тыс. руб. Общие затраты составили 44,3 тыс. рублей.

Выручка от реализации продукции была равна 303,2 тыс. руб. Прибыль от реализации рыбы составила 258,9 тыс. руб. при средней себестоимости 1 кг рыбы 98,1 руб.

Таким образом, как показали расчёты, рентабельность выращивания рыбы на естественной кормовой базе с применением удобрений равнялась 11,5 %.

По результатам, полученным при проведении эксперимента, можно сделать выводы: рыбоводно-биологические показатели объектов выращивания соответствовали IV рыбоводной зоне; применение минеральных и органических удобрений позволило ускорить развитие кормовой базы, что дает возможность исключить использование искусственных комбикормов; экономическая эффективность выращивания растительноядных рыб на естественной кормовой базе приносит прибыль 258,9 тысячи рублей при рентабельности 11,5 %.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Абаев Ю.И. О роли акклиматизированных растительноядных рыб в промысловой продукции водохранилищ Краснодарского края/ Ю.И. Абаев// Труды ВНИРО.Т. 76. 1970. с. 221-224.*
2. *Абаев Ю.И. Товарное рыбоводство на внутренних водоемах (на примере отдельных водохранилищ и озер Северного Кавказа)/ Ю.И. Абаев //Пищевая промышленность. М., 1980, -112 с.*
3. *Алиев Д.С. Основные вопросы биотехники искусственного разведения растительноядных рыб в производственных условиях. Новые исследования по экологии и разведению растительноядных рыб/ Д.С. Алиев - М.: Наука, 1968, с.24-35.*
4. *Алиев Д.С. Размножение белого амура, белого и пестрого толстолобиков, вселенных в бассейн Аму-Дарьи/ Д.С. Алиев - Т. 5, вып. 4/37/, 1965.*
5. *Алиев Д.С. Рост белого толстолобика в Хаузханском водохранилище / Д.С. Алиев // Итоги и перспективы рыбохозяйственного использования растительноядных рыб: Тез. докл. VIII Всесоюз. совещ., Киев, сентябрь, 1977 г. Киев: Наукова Думка. - 1977. - С. 16-17.*
6. *Ананьев В.И. Влияние условий выращивания/ В.И. Ананьев - М.: Агрпромпиздат, 1996. - 364 с.*

УДК 639.3.03

**О.А. Гуркина, А.А. Бутхудзе**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

#### **ОПЫТ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ЩУКИ В УСЛОВИЯХ РЫБОВОДНОГО ЗАВОДА «ВОЗРОЖДЕНИЕ»**

**Аннотация.** В статье приведены данные искусственного воспроизводства молоди щуки в заводских условиях. Изложены материалы отбора половых продуктов у производителей, инкубации икры, выращивания личинок и молоди щуки с целью зарыбления реки Волги и ее притоков.

**Ключевые слова:** щука, выращивание, сбор половых продуктов, инкубация икры, выращивание личинок, подращивание молоди, выпуск щуки.

**О.А. Gurkina, A.A. Butkhudze**

FSBEI HE «Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov»

## EXPERIENCE OF ARTIFICIAL REPRODUCTION OF PIKES IN THE CONDITIONS OF THE REVIVAL FISHERY PLANT

**Abstract.** The article presents data on the artificial reproduction of juvenile pike in the factory. The materials of selection of reproductive products from producers, incubation of eggs, growing of larvae and juvenile pike with the aim of stocking the Volga River and its tributaries are presented.

**Key words:** pike, rearing, collection of sexual products, incubation of eggs, rearing of larvae, rearing of juveniles, release of pike.

Во многих странах щука, благодаря нежирному мясу (18-19 % белка и 0,5 % жира на сырой вес), является любимой деликатесной рыбой. Известно также, что мясо щуки содержит биологически активные вещества, положительно влияющие на физиологические процессы организма человека.

Так в прудовой аквакультуре Франции щука выращивается в карповых прудах. Даже нагул щуки на карпе считается выгодным, так как цена щуки в 4 раза выше карпа.

В нашей стране в прудовых рыбоводных хозяйствах щуку стали разводить в значительно больших масштабах, чем это было несколько лет назад [4].

Во многих рыбоводных хозяйствах сформированы и активно эксплуатируются маточные стада щуки. В рыбоводных хозяйствах, где созданы маточные стада щук, их потомство успешно выращивают в разных категориях прудов для товарных целей [1].

Щука является прибрежным хищником, подстерегающим свою добычу среди водных зарослей. Молодые щуки обычно неподвижно стоят в зарослях и подкарауливают свою жертву, завидев которую с молниеносной быстротой набрасываются на нее и схватывают с головы. Потреблять рыбу в пищу щука начинает уже с малькового возраста. Она использует в пищу личинок и мальков рано нерестующих рыб (язь, плотва, красноперка, лещ, карась и др.).

Чем больше размер щуки, тем больше рыбы, которых она поедает. Взрослая щука предпочитает употреблять в пищу литоральных рыб: карася, сазана, карпа, плотву, окуня, ерша [5].

Темп роста щуки высок, особенно в первые годы до наступления половой зрелости. В естественных водоемах часто встречаются сеголетки щуки массой до 100 г, двухлетки до 1 кг, трехлетки до 1,5-2 кг [3].

Сохранить потомство щуки можно путем искусственного воспроизводства, когда наиболее уязвимые стадии развития потомства – икра и личинка переносятся в искусственные условия содержания. Такая работа, в пределах Самарской области, осуществляется рыбоводным заводом «Возрождение» – структурным подразделением ФГБУ «Главрыбвод».



Производители щуки отлавливаются перед нерестом. Икра и молоки (сперма) прижизненно отцеживаются у готовых к нересту рыб. Рыбы еще не готовые к размножению выдерживаются до созревания, или выпускаются обратно в водоем [2].

Изучение биотехники выращивания молоди щуки в заводских условиях производили в 2019 году на базе ФГБУ «Средневожрыбвод рыбководный завод «Возрождение» в с. Екатериновка».

Предприятие расположено в селе Екатериновка Безенчукского района, его мощность составляет 2 млн штук молоди стерляди и 3,6 млн штук молоди щуки в год. Завод построен для сохранения и восстановления запасов водных биоресурсов в Саратовском водохранилище. Это высокоэффективное, полносистемное рыбководное хозяйство, оснащенное современным автоматизированным оборудованием.

В марте в водоохраной зоне в местах нерестилищ проводился отлов маточного поголовья щуки. Было отобрано 112 самок и 111 самцов, всего 223 особи.

В процессе эксперимента ежедневно проводился контроль за температурой, кислородом и величиной рН в воде. Живую массу определяли методом взвешивания на электронных весах.

После доставки производителей на рыбководный пункт каждую рыбу осматривали и сортировали в зависимости от состояния половых продуктов. Рыбу поместили в бассейны для выдерживания производителей. Постепенно в течение 2-х недель увеличивали температуру воды до 7-10<sup>0</sup>С. Затем проводили гипофизальную инъекцию самкам. Использовался гипофиз сазана. Инъекции осуществляли в 2 этапа: первая – предварительная, вторая – разрешающая. Исходя из размеров самки, рассчитывали дозу от 0,6 до 3,5мл. после созревания самок приступили к сбору половых продуктов.

Сбор осуществляли в инкубационном цехе. Икру собирали в сухой эмалированный таз.

Сперму получали путем вскрытия самцов. Семенники извлекли из брюшной полости, и поместили в двухслойный марлевый мешочек. В мешочек отобрали семенники от 2-4 самцов. Из мешочков сперму выдавливали на икру и с помощью гусяного пера равномерно перемешивали. После осеменения икру оставляли в прохладном месте на 1-2 часа в покое. Затем икру оплодотворяли сухим способом.

После истечения времени оплодотворенную икру помещали в аппараты Вейса. В инкубационный аппарат было заложено 6,479 млн.шт. Далее определяли процент оплодотворения. Данный показатель составил свыше 80%.

Для инкубации использовались аппараты Вейса. Оплодотворенную икру из таза тонкой струйкой переливали в аппарат, а потом включали водоподачу, создавая самую минимальную проточность – 0,1-0,2л/мин. В течении 2-3 суток происходило обесклеивание икры. Также в инкубационный аппарат помещали имитацию субстрата, на который крепилась икра.

После обесклеивания икры, проточность увеличивали до 1-2 л/мин. По мере необходимости сифоном удаляли мертвую икру. Каждые 2 суток отбирали пробы по 100 икринок.

Результаты всех наблюдений заносили в журнал, целью ведения которого является наличие информации по каждой партии икры.

После начала выклева эмбрионов, икру переносили в эмалированные ванны для подращивания, где происходил массовый выклев. Затем икру помещали на плавающие рыболовные рамки обтянутые газом. Во избежание всплывания рамок к их углам были прикреплены грузики.

Личинок щуки выдерживали в ваннах где уровень воды не превышал 25 см. для прикрепления личинок на дно ванн помещали вертикальные перегородки с мелкой сеткой из синтетических материалов. Также в ванны помещали имитации субстрата. Оптимальная температура воды при выдерживания личинок составляла 12-15° С. Плотность посадки личинок 50-100 тыс/м<sup>3</sup>. Расход воды 1-2 л/мин. Периодически сифоном убирал остаток со дна. Перед становлением личинок на плав, осуществляли плавную подготовку воды к приближенной температуре в естественном водоеме. Как только личинки начинали плавать осуществляли их выпуск в водоем.

Из емкости личинок пересаживали в пакеты наполненные водой, предназначенные для транспортировки. Затем пакеты заполняли кислородом, закрывали и упаковывали в изотермические ящики. При температуре 12-15°С плотность посадки личинок составляла 2 тыс. экз. на 1л воды. Нормы посадки щуки в естественные водоемы составляли: при выпуске личинок -1 тыс. шт. на 1 км реки. Результаты выращивания молоди щуки представлены в таблице 1.

От 112 самок и 111 самцов получили свыше 1,5 млн. шт. молоди. Выклюнувшиеся свободные эмбрионы содержали в ваннах, молодь подращивали до достижения ею возраста 10 суток и ее становления на плав. В соответствии с государственным заданием со 06.04.2019 г. по 23.04.2019 было выпущено 1,5046 млн. шт. личинок щуки в Безенчукский залив Саратовского водохранилища, выживаемость личинки во время транспортировки составляла 100%.

Молодь высаживали в разных местах водоема небольшими партиями, для избежания каннибализма и сохранности щуки.

Таблица 1-Результаты выращивания молоди щуки

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Рыбоводный завод «Возрождение»	
			Щука	
			ООО «Берег»	Всего
1	Сроки заготовки (захода, отлова) производителей (начало, конец)		06.04.2019 г. - 23.04.2019 г.	06.04.2019 г. - 23.04.2019 г.
2	Температура воды в период заготовки производителей (минимум, максимум)	°С	2 - 6	2 - 6
3	Заготовлено (зашло, отловлено) производителей: - план		-	-
	факт	шт.	149	149
	в том числе самок: - план		-	-
	факт		74	74
4	Средний вес самки/самца	кг	2,4 / 2,4	2,4 / 2,4
5	Соотношение по полу	самцы/самки	1,0 : 1,0	1,0 : 1,0
6	Отход производителей за транспортировку	шт./ %	-	-
7	Отход производителей от периода отлова до получения икры (для сазана)	шт./ %	-	-
8	Количество гнезд на единицу площади	шт./га	-	-
9	Температура в период инъектирования производителей	град.	6 - 9	6 - 9
10	Проинъектировано самок	шт./ %	74 / 100	74 / 100
11	Количество самок, давших доброкачественную икру	шт./ %	74 / 100	74 / 100
12	Созревание самок после инъекции	шт./ %	74 / 100	74 / 100
13	Средняя рабочая плодовитость	тыс. шт.	30,6	30,6
14	Выживаемость производителей за период нерестовой кампании	шт.	74	74
15	Получено рыбоводной икры	млн. шт.	4,298	4,298
16	Процент оплодотворения	%	80	80
17	Температура воды за период инкубации (средняя, максимальная)	°С	10 - 12	10 - 12
18	Отход икры за период инкубации	%	30	30
19	Получено личинок	млн. шт.	2,4069	2,4069
20	Выход личинок от одной самки	млн. шт.	0,0165	0,0165
21	Посажено личинок на подращивание	млн. шт.	2,4069	2,4069
22	Плотность посадки	млн шт/м <sup>2</sup>	0,006575	0,006575
23	Продолжительность подращивания	сутки	10	10
24	Отход личинок за период выдерживания, подращивания	%	37,5	37,5
25	Получено деловых личинок	млн. шт.	1,5046	1,5046
26	Средний вес подрощенных личинок	мг	10	10

Проведенная работа позволяет сделать выводы: В результате совершенствования биотехники разведения щуки в 2019 году получили 1,5 млн.шт. молоди щуки. Процент оплодотворения достиг 80%. По сравнению с 2018 годом, в 2019 году срок от получения икры до выпуска молоди сократился на 10 дней. Было произведено 3 выпуска молоди в соответствии с партиями получения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Генина Н.В. О биотехнике искусственного разведения щуки/ Н.В. Генина, Э.Ф. Мартисон, В.Я.Редисон //Рыбное хозяйство, вып. №2,1958. С.10-15.
2. Гуркина О.А. Эффективность выращивания щуки в заводских условиях/ О.А. Гуркина, Ю.В. Шабловская // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы Международной научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2018. С.258-264.
3. Носаль А.Д. Опыт заводского разведения щуки/ А.Д. Носаль, Д. М. Ващенко, О. Тарасова // «Рыбн. Хозяйство», вып. №4. Киев, 1967.
4. Попова О.А. Экология щуки и окуня в дельте Волги. / О.А. Попова // Питание хищных рыб и их взаимоотношения с кормовыми организмами. М.,1965. С. 91-170.
5. Щука (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) [Электронныйресурс] URL:<https://agrostrana.ru/wiki/214> (Дата обращения 7.05.2020)

УДК 639.34

**О.А. Гуркина, М.В. Симонова**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИБРИДА ЛЕНСКОГО ОСЕТРА СО СТЕРЛЯДЬЮ В УСТАНОВКЕ С ЗАМКНУТЫМ ЦИКЛОМ ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Аннотация:** данная научная статья посвящена рассмотрению вопросов выращивания в УЗВ генотипа с наследственностью ленского осетра и стерляди (лестер). В ней представлены результаты по динамике роста осетровых, рыбоводно-биологические показатели, затраты комбикормов.

**Ключевые слова:** выращивание, осетровые, лестер, рост и развитие, кормление, рыбоводно-биологические показатели.

**O.A. Gurkina, M.V. Simonova**

FSBEI HE «Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov»

## **PROSPECTS for breeding LENSKY STURGEON HYBRID WITH STERLET IN INSTALLATION WITH A CLOSED WATER SUPPLY CYCLE**

**Abstract.** his scientific article is devoted to the consideration of breeding in the ultrasound system of the genotype with the heredity of the Lena sturgeon and sterlet (lester). It presents the results of the growth dynamics of sturgeon, fish and biological indicators, the cost of animal feed.

**Key words:** breeding, sturgeon, breeding, growth and development, feeding, fish-breeding and biological indicators.

Одним из основных и перспективных направлений аквакультуры является осетроводство, к составной части которого следует отнести производство белковой продукции, а также восполнения численности осетровых видов рыб, особенно редких и исчезающих видов. Осетровые рыбы,

являющиеся уникальными реликтовыми видами, пережившими миллионы лет эволюции, приспособившиеся к самым разнообразным экологическим условиям, в настоящее время стоят на грани полного исчезновения.

Выращивание осетровых рыб в установках замкнутым циклом водообеспечения весьма перспективно поскольку существенно сокращаются сроки получения высококачественной товарной продукции и до минимума сокращается потребление чистой воды [1, 2].

Одного различные виды рыб осетровых рыб заметно отличаются друг от друга сроками наступления половой зрелости, темпами роста ихтиомассы, требованиями к составу комбикормов и к условиям содержания.

Поэтому при выращивании в установках замкнутым циклом водообеспечения необходимо отбирать виды, которые полностью соответствуют целям эксплуатации рыбоводного предприятия. Так, если предприятие производит товарную рыбу, то выбор следует остановить на видах и гибридных формах осетровых, отличающихся высокими темпами роста, и хорошо потребляющих искусственные комбикорма.

В последние годы особое внимание уделяется гибридным формам осетровых рыб [3]. Например, генотип с наследственностью ленского осетра и стерляди (лестер) обладает высокой биологической пластичностью и экстерьерными качествами, хорошими рыбохозяйственными показателями, высокими вкусовыми качествами осетрины и икры, имеет высокую жизнеспособность при технологических стрессах в условиях промышленного осетроводства [4].

В 2019 году нами проводились исследования по выращиванию гибрида стерляди, ленского осетра и гибрида лестера в УЗВ. Для проведения исследования по принципу аналогов нами было отобрано 225 особей лестера, стерляди и ленского осетра сформированы 3 группы по 75 штук, массой около 300 г и размещены в бассейны.

При проведении эксперимента рыбы подопытных групп находились в одинаковых условиях. Кормление рыбы проводили полнорационным комбикормом Sorrens голландского производства. В его состав входит рыбная мука (57,5 %), соевый шрот (20,0 %), пшеница (1,5 %), рыбий жир (20,0 %) и премикс (1,0 %).

В период опыта кормление осетровых проводилось 2 раза в светлое время суток, через равные промежутки времени: в 9:00 и 18:00 часов. Суточную дачу корма рассчитывали по общепринятой методике, исходя из температуры воды и массы рыбы.

Изменение живой массы рыбы подопытных групп представлено на рисунке 1.

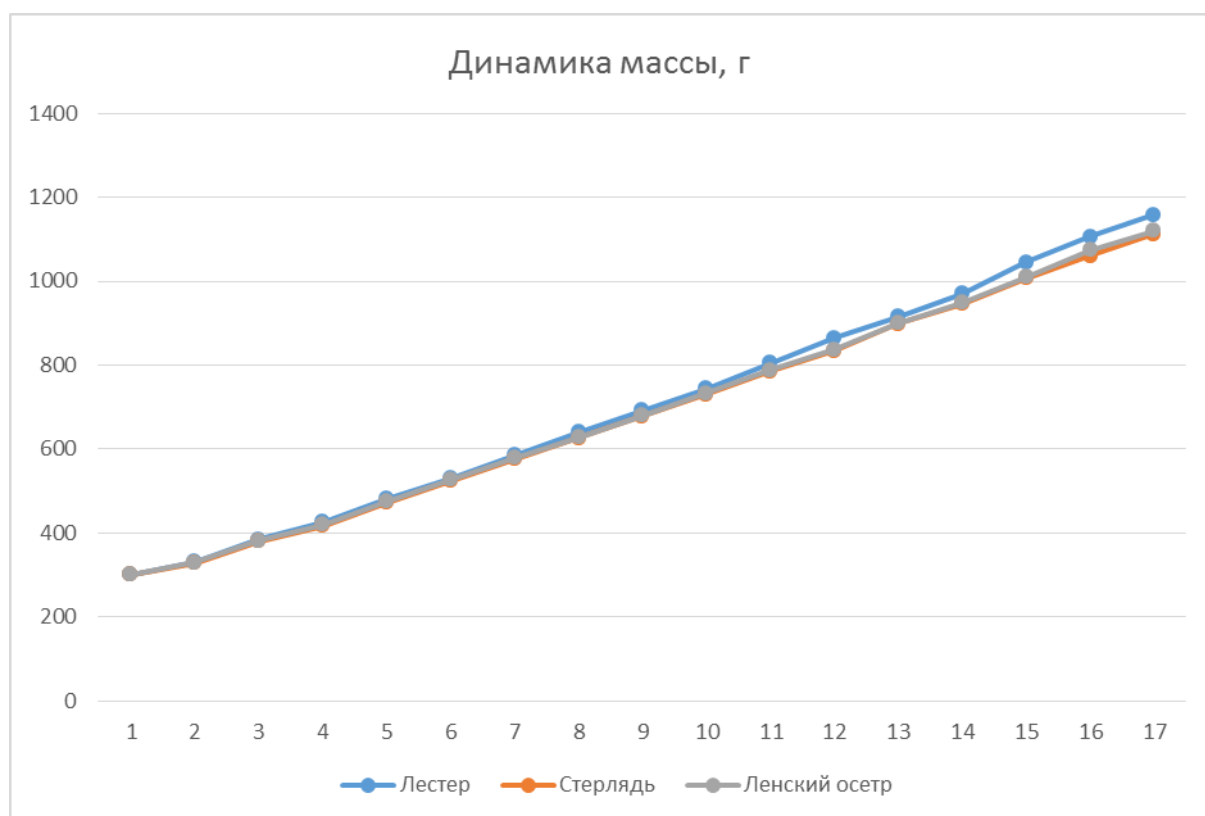


Рисунок 1 - Динамика массы осетровых, г

Данные группы осетровых характеризовались различием в их росте. Гибридная форма имела массу выше массы стерляди на 47 г., в то время как массу ленских осетров гибриды превосходили на 38 г.

Исследуемые группы рыб выращивались на одинаковых рационах, основу которых составляли гранулированные корма. Температурный режим воды за весь период исследований был одинаков.

Оценивая полученные результаты, представленные в таблице 1, нами не было отмечен более быстрый рост лестера по сравнению с ростом ленского осетра и стерляди.

Таблица 1- Затраты кормов на выращивание осетровых в УЗВ.

Декада	лестер		стерлядь		ленский осетр	
	Затраты кормов					
	в сутки, г	в декаду, кг	в сутки, г	в декаду, кг	в сутки, г	в декаду, кг
1	518,7	5,2	519,2	5,2	519,57	5,2
2	572,7	5,7	560,0	5,6	562,8514	5,6
3	664,1	6,6	646,8	6,5	649,6534	6,5
4	416,3	4,2	402,1	4,0	403,7514	4,0
5	469,0	4,7	448,9	4,5	450,4903	4,5
6	517,7	5,2	498,2	5,0	499,8383	5,0
7	571,4	5,7	547,6	5,5	549,3761	5,5
8	625,0	6,2	594,1	5,9	595,972	6,0
9	674,7	6,7	643,4	6,4	645,7945	6,5
10	628,9	6,3	693,7	6,9	696,0915	7,0
11	784,9	7,8	745,9	7,5	748,761	7,5
12	843,4	8,4	791,5	7,9	794,313	7,9

13	892,1	8,9	852,2	8,5	855,049	8,6
14	945,8	9,5	897,8	9,0	900,601	9,0
15	1019,9	10,2	955,6	9,6	958,49	9,6
16	1078,4	10,8	1005,9	10,1	1020,175	10,2
17	1130,0	11,3	1055,3	10,6	1063,829	10,6
Итого за период		123,5		118,6		119,1

Результаты опыта показывают, что затраты корма на 1 кг прироста живой массы осетровых находились в пределах допустимой нормы и не имели достоверной разницы при сравнении по видам.

Рыбоводно - биологические показатели выращивания осетровых в УЗВ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Рыбоводно-биологические показатели осетровых при выращивании в УЗВ

Показатели	лестер	стерлядь	ленский осетр
Количество рыбы в начале опыта, экз.	75	75	75
Количество рыбы в конце опыта, экз.	75	73	73
Сохранность, %	100,0	97,3	97,3
Масса рыбы в начале опыта, г	300,7	301	301,2
Масса рыбы в конце опыта, г	1159	1112	1121
Скормлено кормов, кг	123,5	118,6	119,1
Прирост всей рыбы за опыт, кг	64,3725	58,601	59,243
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,92	2,02	2,01
Стоимость 1 кг корма, руб.	150	150	150
Стоимость корма на прирост, руб.	9655,9	8790,2	8886,5
Себестоимость 1 кг рыбы, руб.	28825,5	27978,9	28088,0
Стоимость 1 кг рыбы, руб.	850	850	850
Стоимость всей массы рыбы, руб.	73886,25	68999,6	69558,05
Прибыль, руб.	35404,88	32230,55	32583,65
Рентабельность, %	47,92	46,71	46,84

Опытные данные свидетельствуют, что наибольший прирост рыбы за опыт 64,3725 кг. был у особей гибрида лестера при сохранности 100% и уровне рентабельности 47,92 %

По результатам, полученным при проведении эксперимента, можно сделать вывод, что генотип с наследственностью ленского осетра и стерляди (лестер) достаточно перспективен для выращивания в хозяйствах с замкнутой системой водоснабжения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гуркина О.А. Выращивание ленского осётра до массы 1 кг в условиях установки замкнутого водоснабжения/ О.А. Гуркина, П.А. Грищенко, Е.В. Пономарева //Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных

- животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны. Международная научно-практическая конференция. 2015. С. 25-28.*
- 2. Кияшко В.В. Разработка проекта УЗВ для выращивания осетровых видов рыб мощностью 20 т в год/ В.В. Кияшко, Т.В. Косарева, И.А. Китаев, Гуркина О.А.// Актуальные вопросы производства продукции животноводства и рыбоводства. Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 186-191.*
  - 3. Кривошеин В.В. Гибридизация ленского осетра и стерляди в условиях тепловодной аквакультуры // В.В. Кривошеин // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. № 10, 2006. С. 14-16.*
  - 4. Кривошеин, В.В. Биотехнология воспроизводства осетровых рыб в аквакультуре/В.В. Кривошеин, А.А. Барышев // Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-методической конференции. - Иваново, 2005. Том 2. -С. 193-194.*
  - 5. Поддубная И.В. Исследование гидрохимических параметров водной среды УЗВ при создании оптимальных условий для выращивания маточного поголовья осетровых рыб/ И.В. Поддубная, О.А. Гуркина, Р.С. Лексаков, В.В. Соколова //Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры. Материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 289-292.*

УДК 639.3.04

**Т.В. Косарева, А.С. Ежова**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

### **БИОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ОСЕТРОВЫХ В ИНДУСТРИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ**

**Аннотация.** В статье приведены данные о выращивании стерляди, русского осетра, гибрида русско-ленского осетра. Изложены данные динамики массы, абсолютного и относительного прироста, затрат кормов, экономической эффективности выращивания осетровых в промышленных условиях.

**Ключевые слова:** стерлядь, русский осетр, гибрид русско-ленского осетра, затраты кормов, динамика ихтиомассы, экономическая эффективность выращивания осетровых.

**T.V.Kosareva, A.S. Yezhova**

FSBEI HE «Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov»

### **BIOTECHNICS OF BREEDING YOUNG STURGEONS IN INDUSTRIAL CONDITIONS**

**Abstract.** The article provides information on breeding sterlet, Russian sturgeon, a hybrid of Russian-Lena sturgeon. The data on the dynamics of mass, absolute and relative increase, feed costs, economic efficiency of sturgeon cultivation in industrial conditions are presented.

**Keywords:** sterlet, Russian sturgeon, hybrid of the Russian-Lena sturgeon, feed costs, dynamics of ichthyomass, economic efficiency of sturgeon breeding.

Рыбное хозяйство занимает важное место в экономике России. Оно представляет собой многоотраслевой комплекс с различными предприятиями как по роду деятельности, так и по форме собственности.



Среди различных видов рыб, обладающих ценными качествами, особое место занимают рыбы осетровых пород. Осетр одна из самых ценных промысловых рыб нашей страны, но вследствие воздействия многочисленных антропогенных факторов, запас осетровых в последние годы существенно снизился [1,2]. Поэтому аквакультура осетровых в последние годы приобретает все большую актуальность. Помимо всего прочего осетры благодаря уникальному строению и экологической пластичности, могут приспособиваться к различным условиям окружающей среды и охотно потребляют искусственные корма [3,4,5].

Эксперимент проводился на базе рыбопитомника «Духовницкое» принадлежащей ООО «ВолгаГидроБаланс». Изучение и сравнение биотехники выращивания осетровых производили в 2019 году.

ООО «ВолгаГидроБаланс» крупное предприятие подразделения которого располагаются в Самарской, Астраханской, Саратовской областях. Предприятие выполняет работы по выращиванию рыбопосадочного материала и товарной рыбы, воспроизводству водных биоресурсов, состоит в перечне рыбководных предприятий по искусственному воспроизводству. Занимается разведением таких видов рыб как: стерлядь, русский осетр, бестер, русско-ленский осетр, белуга, веслонос, белый амур, сазан, толстолобик, карп. Основное маточное стадо компании находится в Астрахани и там же осуществляют инкубацию икры, а в рыбопитомнике «Духовницкое», проходят процессы доинкубации. Потом предличинок пересаживают в бассейны, где их подращивают до мальков.

Рыбопитомник «Духовницкое» находится на реке Язёв притоке реки Волга, что в Духовницком районе на границе Самарской и Саратовской областей. Выращивание молоди рыбы ведется в садках. Проектная мощность рыбопитомника «Духовницкое» — до 8 млн штук в год молоди стерляди, русского осетра, белого амура, сазана и толстолобика.

При выращивании осетровых особое внимание уделяется рациону кормления, применяются специализированные импортные комбикорма и живой корм в виде дафний.

Для проведения эксперимента были сформированы 3 группы и размещены в садки по 105 особей стерляди, русского осетра и гибрида русско-ленского осетра.

Кормление рыбы производили 2 раза в день. Был составлен режим кормления в 9:00 и 18:00 ч. Суточную норму корма рассчитывали по общепринятой методике с учетом температуры воды и средней массы рыбы.

Исследуемые группы рыб выращивались на одинаковых рационах, основу которых составляли гранулированные корма. Температурный режим воды за весь период исследований был одинаков.

Динамика ихтиомассы осетровых в садках, представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика массы осетровых рыб в садках

Период опыта, декада	Динамика массы, г		
	стерлядь	русский осетр	русско-ленский осетр гибрид
1	373,3	371,2	372,6
2	482	480	485
3	549	553	559
4	605	611	616
5	657	664	672
6	709	714	730
7	761	773	790
8	829	843	851
9	902	912	928
10	965	977	995
11	1032	1048	1078

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что масса стерляди и русского осетра находилась практически на одинаковом уровне, на протяжении всего эксперимента, а гибрид русско-ленский осетр опережал по скорости роста и стерлядь и русского осетра.

Прирост ихтиомассы осетровых в садках приведен в таблице 2.

Таблица 2. - Прирост ихтиомассы, кг

Период опыта, декада	Прирост ихтиомассы, кг		
	стерлядь	русский осетр	русско-ленский осетр гибрид
1	-	-	-
2	29,12	29,31	30,17
3	13,90	15,21	15,26
4	10,20	10,49	10,20
5	8,60	8,67	9,09
6	7,91	7,53	8,63
7	7,33	8,26	8,22
8	8,94	9,06	7,72
9	8,81	8,19	9,05
10	6,98	7,13	7,22
11	6,94	7,27	8,34

Данные таблицы 2 показывают, что прирост ихтиомассы у гибрида русско-ленского осетра был выше, чем аналогичный показатель у стерляди и русского осетра.

Данные о экономической эффективности выращивания осетровых представлены в таблице 3.

Таблица 3. - Экономическая эффективность выращивания осетровых

Показатель	стерлядь	русский осетр	русско-ленский осетр гибрид
Масса в начале, кг	39,2	39,2	39,2
Масса в конце, кг	107,33	107,94	113,19
Прирост, кг	68,13	68,75	73,99
Стоимость 1 кг посадочного материала, тыс. руб.	0,85	0,85	0,85
Стоимость всего посадочного материала, тыс. руб.	33,32	33,32	33,32
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	100,00	100,00	100,00
Скормлено комбикорма на группу, кг	87,57	89,65	92,55
Стоимость комбикорма, тыс. руб.	8,76	8,97	9,26
Затраты кормов на 1 кг прироста, кг	1,29	1,30	1,25
Реализационная цена 1 кг рыбы, руб.	800,00	800,00	800,00
Выручка от реализации рыбы, тыс. руб	85,86	86,36	90,55
Себестоимость рыбы, тыс. руб.	63,37	63,58	63,87
Себестоимость 1 кг рыбы, руб.	590,47	589,03	564,29
Прибыль от реализации рыбы, тыс. руб.	22,49	22,77	26,68
Прибыль от реализации 1 кг рыбы, руб.	209,53	210,97	235,71
Рентабельность, %	35,48	35,82	41,77

Из результатов, показанных в таблице 3 видно, что при выращивании осетровых в садках лучшие показатели отмечены в опытной группе с гибридом русско-ленского осетра уменьшались затраты кормов, а прибыль от реализации была больше на 4,19 тыс. руб. по сравнению с реализацией стерляди. Рентабельность при выращивании гибридной формы была выше на 6,2 % и 5,9 %, чем аналогичный показатель у стерляди и русского осетра.

По результатам, полученным при проведении эксперимента, можно сделать вывод, что генотип с наследственностью ленского осетра и русского осетра достаточно перспективен для выращивания в садковых хозяйствах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алтуфьев Ю. В. Формирование промысла и экспорта осетровых и пути международного контроля продовольствия на Каспии / Ю. В. Алтуфьев, Ю. А. Мережко // *Материалы Второй международной научно-практической конференции «Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития»*. - Астрахань, 2001. - С. 5-7.

2. Аминова В.А. Физиология рыб / В.А. Аминова, А.А. Иванов. – М.: Легкая промышленность, 1984. – 200 с.
3. Гуркина О.А. Выращивание ленского осётра до массы 1 кг в условиях установки замкнутого водоснабжения/ О.А. Гуркина, П.А. Грищенко, Е.В. Пономарева //Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 85-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, Почётного работника ВПО РФ, профессора кафедры "Кормление, зоогигиена и аквакультура" СГАУ им. Н.И. Вавилова Коробова Александра Петровича. - Саратов, 2015. С. 25-28.
4. Кривошеин, В.В. Биотехнология воспроизводства осетровых рыб в аквакультуре/ В.В. Кривошеин, А.А. Барышев // Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-методической конференции, посвященной 60-летию Победы в Великой Отечественной войне и 75-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии. - Иваново, 2005. Том 2. -С. 193-194.
5. Поддубная И.В. Исследование гидрохимических параметров водной среды УЗВ при создании оптимальных условий для выращивания маточного поголовья осетровых рыб/ И.В. Поддубная, О.А. Гуркина, Р.С. Лексаков, В.В. Соколова //Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры. - Саратов, 2016. С. 289-292.

УДК 639.3;639.6;639.3.043;639.63

**М.М. Орлов, В.В. Тарабрин**

Самарский государственный аграрный университет, г. Самара

### **ВЛИЯНИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩИ СЕГОЛЕТКАМИ КАРПА И СОДЕРЖАНИЯ В РЫБЕ КОБАЛЬТА И ВИТАМИНА В<sub>12</sub> ВВЕДЕНИЯ 5 КГ ХЛОРИСТОГО КОБАЛЬТА**

**Аннотация.** В работе представлены результаты опыта с хлористым кобальтом. В ходе опыта выявлена положительная динамика в потреблении пищи сеголетками карпа (увеличилась на 24,3%), а также отмечено повышение содержания в рыбе кобальта (на 5 %), содержание витамина В<sub>12</sub> (на 10,7%) и содержание кобальта входящий в состав витамина В<sub>12</sub> выросло на 0,6%.

**Ключевые слова:** карп, рыба, рыбоводство, хлористый кобальт, витамин В<sub>12</sub>.

***M.M. Orlov, V.V. Tarabrin***

### **INFLUENCE ON INDICATORS OF FOOD CONSUMPTION BY CARP LONG-LIFE AND CONTENTS IN FISH OF COBALT AND VITAMIN B<sub>12</sub> INTRODUCTION OF 5 KG CHLORIDE COBALT**

**Abstract.** The paper presents the results of an experiment with cobalt chloride. In the course of the experiment, a positive dynamics was revealed in food intake by carp yearlings (increased by

24.3%), as well as an increase in the content of cobalt in fish (by 5%), vitamin B12 content (by 10.7%) and cobalt content included in the composition Vitamin B12 increased by 0.6%.

**Keywords:** carp, fish, fish farming, cobalt chloride, vitamin B12.

Россия – рыбная держава, и сегодня данная отрасль агропромышленном комплексе является недооценённой[1,2]. Рыбоводство в будущем может оказаться одной из перспективнейших в плане прибыли и более наукоёмкой отраслью АПК по сравнению с другими направлениями сельского хозяйства. Сегодня в рыбном производстве весьма актуален вопрос повышение потребление пищи промысловой рыбой, и следовательно увеличения привеса массы рыбы[3,4]. Наряду с этим многие промышленники задаются вопросом не только о массе своей продукции, но и в условиях нарастающей конкуренции и о диетических качествах мяса рыбы (содержание витаминов и микроэлементов)[5].

**Цель исследования.** Установить влияние введение 5 кг хлористого кобальта в промысловый пруд на потребление пищи сеголетками карпа, содержание кобальта и витамина B<sub>12</sub>.

**Материалы и методы исследования.** Наши исследования проводились на территории Самарской области. В период с мая по июль 2019 года. Для опыта было выбрано 2 пруда, схожих между собой по гидрологическому режиму, площадь прудов составила ≈0,11 Га. Средняя глубина 80 см. Уровень пруда на протяжении всего опыта не изменялся. В прудах не допускалось развитие надводных жёстких растений и поддерживалось умеренное зарастание подводной мягкой растительностью. Газовый режим удовлетворительный. В прудах наблюдался повышенный водообмен, каждые 5 суток, фильтрация осуществлялась через дамбы и ложе прудов, в связи с этим пруды постоянно пополнялись водой. Питание рыбы составлял зоопланктон и хиронодомиды.

В I пруд вносилось 5 кг хлористого кобальта

II пруд - контрольный

Хлористый кобальт вводился в виде водного раствора. Количество веществ определялось с помощью фотоэлектроколориметра КФК-3.

**Результаты собственных исследований и их обсуждение.** Результаты исследований потребления пищи, и содержание веществ в рыбе отражены в таблице 1 и 2.

Таблица 1

Потребление пищи сеголетками карпа

Доза внесения удобрений на 1 Га	Вес пищи, кг на 1 особь	% к контролю
5 кг хлористого кобальта	103,3	124,3
Контроль	83,1	100

Как видно из таблицы 1, после внесения 5 кг хлористого кобальта показатели веса пищи выросли на 20,2 килограмма на 1 особь (24,3%).

Таблица 2

Содержание кобальта и витамина В12 в рыбе

Доза внесения удобрений на 1 Га	Содержание,%		
	Кобальт	Вит. В12	Кобальт, входящий в вит. В12
5 кг хлористого кобальта	35	34,81	1,61
Контроль	30	24,11	1,01

В ходе исследований было выяснено, что в мясе рыбы опытного пруда показатель содержания кобальта, по сравнению с контрольным прудом, выросло на 5%, показатель содержания витамина В<sub>12</sub> на 10,7%, а содержание кобальта входящий в состав витамина В<sub>12</sub> выросло на 0,6%.

Выводы. В ходе опыта выявлена положительная динамика в потреблении пищи сеголетками карпа (увеличилась на 24,3%), а также отмечено повышение содержания в рыбе кобальта (на 5 %) , содержание витамина В12 (на 10,7%) и содержание кобальта входящий в состав витамина В12 выросло на 0,6%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Петряков, В.В. Гематологическая картина крови радиоактивно облученных белых крыс на фоне применения микроводоросли спирулины / В.В. Петряков, А.А. Мамыкина, С.В. Вавилина // Актуальные проблемы и вопросы ветеринарной медицины и биотехнологии в современных условиях развития. 2016. С. 146-150.
2. Савинков, А.В. Влияние пробиотических препаратов различного ряда на уровень фагоцитарной активности поросят-гипотрофиков в период отъема. / А.В. Савинков, О.С. Гусева, М.П. Семененко // Ветеринария и кормление. –2013. – №3. –С. 20-22.
3. Петряков, В.В. Физиолого-биохимический статус поросят при скармливании спирулины / Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 39-42.
4. Петряков, В.В. Анализ показателей воспроизводительной способности хряков-производителей с использованием спирулины / Молодые ученые АПК Самарской области. Самарская ГСХА. Самара, 2010. С. 165-167.
5. Петряков, В.В. Оценка морфофизиологических показателей крови и естественной резистентности организма свиней / Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 1. С. 43-46.

УДК 639.3.043

**И.В. Поддубная, Д.С. Васильев, Л.В. Кожевникова, О.И. Кабакова**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОВАРНОЙ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ НА КОМБИКОРМАХ С ПРОДУКТАМИ ПЕРЕРАБОТКИ РЕЧНОГО РАКА**

**Аннотация.** В статье представлены результаты научного опыта по введению в рационы радужной форели муки из сырых и вареных раков. Исследованы ростовые процессы рыб и влияние муки ракообразных на товарные качества радужной форели.

**Ключевые слова:** кормление, комбикорм, мука из речного рака, динамика роста, товарные качества рыбы

*I.V. Poddubnaya, D.S. Vasiliev, L.V. Kozhevnikova, O.I. Kabakova*

FSBEI HE «Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov»

### **EFFICIENCY OF GROWING COMMODITY RAINBOW TROUT FOR FODDER WITH PRODUCTS OF PROCESSING RIVER CANCER**

**Abstract.** The article presents the results of scientific experience in introducing flour from raw and boiled crayfish into the diets of rainbow trout. The growth processes of fish and the effect of crustacean flour on the marketability of rainbow trout are investigated.

**Key words:** feeding, compound feed, crayfish flour, growth dynamics, commercial quality of fish

Основным компонентом комбикормов для большинства видов рыб является рыбная мука, которая содержит заменимые и незаменимые аминокислоты и другие азотсодержащие вещества. В условиях современной аквакультуры возникает острая необходимость разработки и широкого применения полноценных искусственных кормосмесей, содержащих сложный комплекс питательных и биологически активных веществ, необходимых для нормального роста и жизнедеятельности организма [2;3;4;6]. Предприятия, вырабатывающие рыбные комбикорма, стали частично заменять в рационах дорогостоящую рыбную муку на более доступные компоненты. Многочисленные исследования показали, что заменителями рыбной муки в кормах могут стать как животные, так и растительные источники протеина [5]. Одним из таких источников белка могут стать продукты переработки ракообразных, например мука из речных раков.

Кроме белка ракообразные являются поставщиками каротиноидных пигментов. Роль каротиноидных пигментов в жизнедеятельности гидробионтов неоспорима. Каротиноиды дают толчок в росте и улучшают рыбоводно-биологические и физиологические показатели [1]. Они участвуют в большинстве физиологических процессов.

Таким образом целью работы явилось изучение ростовых процессов и товарных качеств радужной форели при использовании в рационах муки из речного рака.

Научные исследования были проведены в рыбохозяйственном комплексе И.П. «Сурков» в городе Энгельс Саратовской области, в установке замкнутого водоснабжения и на базе кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура»,

ФГОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова». Схема исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема исследований

Группа	Комбикорм
контроль	Полноценный комбикорм (ПК) фирмы - «Агроресурс»
1-опытная	ПК с добавлением 20% муки из сырого рака
2-опытная	ПК с добавлением 20% муки из вареного рака

Рецепты комбикормов для всех подопытных групп были разработаны на кафедре «Кормление, зоогигиена и аквакультура».

В комбикорма опытных групп была введена мука из сырого рака, предварительно высушенного и мука из вареного рака, в количестве 20% за счет рыбной муки и подсолнечникового жмыха.

Методом аналогов отобрали 150 особей радужной форели, средней массой 1230 г и разделили их по 50 штук в три полипропиленовых бассейнов объемом 5 м<sup>3</sup> каждый, водообмен 2,57 раза в час. Опыт проводился в течении 10 недель.

Вода в бассейнах по гидрохимическому составу отвечала требованиям ОСТ 15.312.87. «Охрана природы. Гидросфера. Вода для рыбоводных хозяйств. Среднее значение температуры воды было в пределах 13,8 °С, Растворенный кислород был на уровне 10-11 мг/л.

Расчет норм кормления осуществляли в зависимости от массы рыб и температуры воды. Размер гранул (крупки) комбикорма соответствовал массе радужной форели.

Изучение темпа роста проводили на основании результатов контрольных взвешиваний, проводимых один раз в 14 суток.

Введение муки из речного рака в рационы радужной форели оказало положительное влияние на прирост и выживаемость товарной форели (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели прироста и выживаемости товарной радужной форели при использовании в кормлении муки из раков.

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Начальная средняя масса, г	1248±14,2	1241±6,3	1276±11,0
Конечная средняя масса, г	1906±12,8	1972±29,0*	1942±24,4
Абсолютный прирост, г	658	731	666
Относительный прирост, %	41,2	48,4	47,2
Среднесуточный прирост, г	9,4	10,4	9,5
Выживаемость, %	100	100	100

Опытные группы опережали контрольную группу по абсолютному приросту: 1-я опытная группа на 73 г; 2-я опытная группа на 8 г. Интенсивность роста также была выше в 1 и 2 -й опытных группах на 7,2 и 6 %. Наибольший



среднесуточный прирост наблюдался в 1-й опытной группе и превышал контроль на 11 %.

По окончании опыта был проведен контрольный убой. Для контрольного убоя были отобраны по 3 рыбы из каждой группы с примерно одинаковой массой тела и морфологическими показателями. Рыба вскрывалась, снималась кожа, отделялись органы и кости от мышц. Все осматривалось и взвешивалось на аналитических весах с погрешностью до  $\pm 0,0001$  г.

Знание анатомического строения позволяет установить пищевую ценность рыбы, которая зависит от выхода съедобных частей. Поэтому имеют значение такие показатели, как размер и масса головы, внутренних органов, плавников, чешуи, костной ткани.

По всем весовым показателям частей тела рыбы опытных групп превышали аналогичные показатели рыб контрольной группы (таблица 3).

В опытных группах масса головы и плавников, масса кожи, масса костей и мышечной ткани достоверно превышали эти показатели рыб контрольной группы.

Таблица 3 – Результаты убоя

Показатели	Группа					
	контрольная		1-я опытная		2-я опытная	
	г	% от массы	г	% от массы	г	% от массы
Масса рыбы, г	1906,0±6,93	100	1972,7±16,76	100	1929,0±14,15	100
Масса: головы и плавников, г	222,00±1,15	11,65	269,33±1,45***	13,65	260,33± 3,28***	13,50
Масса кожи, г	112,00±1,15	5,88	161,67±2,03***	8,20	157,00 ±0,58***	8,13
Масса костной ткани, г	161,67±0,88	8,48	172,33±2,03**	8,74	176,67± 1,45***	9,16
Масса мышечной ткани, г	968,33±0,88	50,80	1036±3,79***	52,52	1010,33±5,55***	52,38
Масса жабр, слизи, крови, пол. жидкости, г	195,57±0,72	10,26	229,33±5,78**	11,63	226,67 ±2,08**	11,72
Масса съедобных частей, г	997,52±1,65	52,34	1068,96±4,85	54,19	1040,99±5,73	53,96
Масса несъедобных частей, г	524,82±1,65	27,53	462,16±8,56	23,43	451,12±3,55	23,39
Масса условно съедобных частей, г	383,67,00±2,03	20,13	441,67±3,48	22,39	437,00±4,93	22,65
Сумма съедобных и условно съедобных частей, г	1381,18±3,67	72,47	1510,62±8,30	76,58	1477,99±10,60	76,61

\*P>0,95;\*\*P>0,99;\*\*\*P>0,999.

Установлено, что у рыб, получавших в рационе муку из сырого рака, выход съедобных частей был выше почти на 2 % по сравнению с особями контрольной группы. Выход несъедобных частей в 1-й опытной группе был меньше по сравнению с контролем на 4 %.

Таким образом, введение в комбикорм муки из раков повышает продуктивность рыбы и положительно влияет на качество товарной рыбной продукции. Использование в питании радужной форели муки из сырых раков ускоряет ростовые процессы и повышает товарное качество рыбы по сравнению с контролем и опытной группой, которой вместе с комбикормом скармливали муку из вареных раков.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

2. Бахарева, А.А. *Использование хитин-хитозана для улучшения качества комбикормов / А.А. Бахарева, Ю.Н. Грозеску // Тез. докл. I междунар. научной студенческой конференции ассоциации университетов прикаспийских государств. – Астрахань, 1998. – С. 58-60.*
3. Васильев, А.А. *Влияние гуминовых кислот кормовой добавки «Reasil Humic Vet» на рост и выживаемость ранней молоди муксуна / А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И.А. Китаев, Ю.А. Стуклова // Материалы IV Национальной научно-практической конференции Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации – Саратов ООО «Амирит», - 2019, - С. 56-60.*
4. Васильев, А.А. *Эффективность использования иммунностимулирующего препарата в кормлении осетровых рыб при выращивании в установке замкнутого водоснабжения / А.А. Васильев, И.В. Поддубная, А.С. Семькина // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 9. – С. 28-30. С. 47-50*
5. Поддубная, И.В. *Влияние биологически активной добавки «Абиопептид» с органическим йодом на рост, развитие и товарные качества карпа при выращивании в садках / И.В. Поддубная, А.А. Васильев // Научно практический и производственный журнал Федерального агентства по рыболовству «Рыбное хозяйство». – 2017. - №1. - С. 77 – 82.*
6. Пономарев, С.В. *Физиологические основы создания полноценных комбинированных кормов с учетом этапности развития организма лососевых и осетровых рыб / С.В. Пономарев, Е.А. Гамыгин, А.Н. Канидьев // Вестник Астраханского государственного технического университета, 2002 – с. 203.*
7. Guseva, Y.A. *Growth Rate And Commercial Qualities Of The Muscle Tissue Of Rainbow Trout With Hydrolysate Of Soya Protein Used For Feeding / Y.A. Guseva, A. A Vasiliev, I.V. Poddubnaya // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research Volume 10 (8), 2018. Pages: 1956-1958.*

УДК 639.3

***Пронина В.И.***

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,  
г. Саратов

### **РОСТ И РАЗВИТИЕ СТЕРЛЯДИ В НИЛ «ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ И ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЫ»**

**Аннотация.** В статье приводятся данные полученные в ходе производственного эксперимента по изучению выращивания стерляди в условиях УЗВ и приведены данные динамики роста.

**Ключевые слова:** стерлядь, осетровые, УЗВ, кормление, выращивание.

***Pronina V.I.***

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova, Saratov

### **GROWTH AND DEVELOPMENT OF STERLAND IN THE NIL "TECHNOLOGY FOR FEEDING AND FISHING"**

**Abstract.** The article presents data obtained in the course of a production experiment on the study of sterlet cultivation under ultrasonic testing and provides data on growth dynamics.

**Key words:** sterlet, sturgeon, ultrasound, feeding, rearing.

Выращивание рыбы в установках замкнутого водоснабжения весьма перспективно и находит все большее распространение, как в нашей стране, так и за рубежом. Это в первую очередь связано с тем, что при строительстве рыбоводных замкнутых систем возможно до минимума сократить потребление чистой воды, что позволяет использовать водоисточники малой мощности.

В многократно используемой воде при выращивании рыб происходит накопление продуктов жизнедеятельности, а следовательно, необходимо проводить очистку оборотной воды от накапливающихся загрязняющих веществ. С этой задачей весьма эффективно справляются специальные сооружения для очистки, которые поддерживают качество воды на требуемом уровне. В циркуляционных системах с биологической очисткой воды параметры среды поддерживают в пределах, обеспечивающих оптимальный рост выращиваемых рыб и не влияющих на микрофлору системы биологической очистки [2,3,4].

На базе СГАУ им. Вавилова в НИЛ «Технология кормления и выращивания рыбы» выращиваются стерлядь до товарного массы. В лаборатории изучаются аспекты питания и содержания рыб, влияния биологически активных веществ на их постэмбриональное развитие, разрабатываются типы и способы кормления рыбы, научно-обоснованные

рецепты комбикормов и технологии содержания рыб, совершенствуется технология замкнутого водообеспечения рыб.

Стерлядь, в отличие от других видов рыб, нуждаются в более концентрированных кормах. Прежде всего, это касается молоди.

Исследовательский центр COPPENS производит корма для профессионального рыбоводства от декоративных аквариумных и прудовых рыб до кормов для выращивания ценных пород рыб осетровых, лососевых.

Уникальный состав и запатентованные компоненты позволяют существенно ускорить выращивание малька, улучшить его здоровье и цвет, а взрослым рыбам укрепляет иммунитет и увеличивает производительность.

В составе стартовых кормов для стерляди должно находиться 45-55% протеина, 16-20% жира и 6-12% углеводов. В НИЛ «Технология кормления и выращивания рыбы» используются комбикорма «COPPENS». Кормление стерляди проводилось 3 раза в день [1, 5].

Одними из основных показателей влияния на рост и развитие рыбы в условиях УЗВ, являются динамика роста массы рыбы. Она показывают объективную картину результата выращивания рыбы в ходе исследования. Проведение производственного эксперимента проходило в течении 8 недель, за это время были получены результаты по динамике роста массы представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика массы стерляди, г

Период исследования, нед.	Динамика ихтиомассы, г
Начало исследования	330,1±3,8
1	345,2±1,9
2	352,5±4,5
3	375,3±3,1
4	389,2±1,8
5	398,7±3,5
6	412,3±4,1
7	430,5±3,5
8	445,1±2,9
Прирост за весь период, г	115

За 8 недель выращивания масса стерляди составила 445 грамм прирост за период выращивания составил 115 г. Выживаемость рыб за период исследований сохранялась на высоком уровне и составила 98,7 %.

Можно сделать вывод, что природно-климатические условия НИЛ «Технология кормления и выращивания рыбы» благоприятна для выращивания стерляди до товарной массы за весенне-летний период.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Справочник рыбовода. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 238 с.
2. Влияние электромагнитных полей сверхмалой мощности при выращивании стерляди в УЗВ /О.Л. Госенова, И.А. Тукманбетов, О.А. Гуркина, В.В. Кияшко //Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 62-66.
3. Гуркина, О.А. Влияние электромагнитных полей сверхмалой мощности при выращивании осетра в УЗВ /О.А. Гуркина, О.Л. Госенова, И.А. Тукманбетов //Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий. Международная науч.-практ. конференция. – 2017. – С. 40-45.
4. Гуркина, О.А. Выращивание ленского осетра в промышленных условиях /О.А. Гуркина, В.В. Кияшко //Молодые ученые в решении актуальных проблем науки Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". – 2016. – С. 112-115.
5. Вилутис О. Е. Эффективность йодированных кормов, используемых в кормлении рыбы / О.Е. Вилутис, А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И. В. Акчурина, П. С. Тарасов // Научно-теоретический и практический журнал Оралдын Ғылым жаршысы № 26 (105) ЖШС «Уралнаучкнига», - 2014, - С 10-16.

УДК 639.3.05

**В.В. Сучков, И.В. Поддубная**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

#### **АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ РЫБ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Аннотация** В статье представлен аналитический обзор ряда биологически активных добавок, используемых в кормлении и оказывающих положительное влияние на рост, развитие, физиологическое состояние и товарные качества рыб.

**Ключевые слова:** биологически активные добавки, корма., кормление, рост, развитие, качество рыбной продукции.

**V.V. Suchkov, I.V. Poddubnaya**

FSBEI HE «Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov»

#### **ANALYSIS OF THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES IN FISHING FOR FISHING TO INCREASE FISH PRODUCTIVITY AND QUALITY OF FISH PRODUCTS**

**Abstract.** The article presents an analytical review of a number of biologically active additives used in feeding and having a positive effect on the growth, development, physiological condition and commercial quality of fish

**Key words:** biologically active additives, feed., feeding, growth, development, quality of fish products

В результате индустриализации рыбоводства на первый план выступают проблемы, связанные с техногенным воздействием новых биотехнологий на организм выращиваемых рыб. Это предполагает глубокое изучение не только рыбоводно-биологических показателей, но и физиологического состояния культивируемых рыб.

Изучение обменных процессов в период выращивания позволяет не только своевременно принять решение по корректировке отдельных этапов рыбоводной технологии, но и своевременно скорректировать их физиологическое состояние, применяя различные иммуномодулирующие, пробиотические и витаминно-минеральные добавки [10].

Существует 2 основных способа использования в кормлении рыб биологически активных веществ:

- введение биологически активных веществ в корм в процессе изготовления,
- орошение или замачивание кормов в растворе биологически активных веществ на определённый период времени перед скармливанием.

Астраханские исследователи Грозеску Ю.Н. с соавторами провели исследования по влиянию пробиотического препарата «Субтилис-Ж» на физиологическое состояние осетровых рыб. Дозировка препарата 60 мл на 1 тонну корма для осетровых оказало положительное влияние на ряд физиологических процессов организма рыб. Использование пробиотического препарата «Субтилис-Ж» в кормлении осетровых оказало подавляющее действие на рост широкого спектра патогенных и условно патогенных микроорганизмов (сальмонеллы, кишечной палочки, аэромонад, псевдомонад и др.), улучшение микрофлоры в акватории, иммуномоделирующего, а также ростостимулирующего воздействия на организм путем продуцирования пищеварительных ферментов, позволяющих сократить сроки выращивания, снизить кормозатраты [5].

Гуминовые вещества, растворенные в воде, оказывают стимулирующее воздействие на основные звенья обмена веществ в организме рыб. Происходит оптимизация минерального баланса в тканях, улучшается аппетит рыбы и усвояемость съеденного корма, нормализуется работа желудочно-кишечного тракта. В комплексе это обеспечивает ускорение

прироста массы тела рыб и повышает неспецифическую сопротивляемость организма.

Так, при использовании гуминовых кислот в составе биологически активной добавки «Reasil Humic Vet» в кормлении молоди муксуна, было выявлено положительное влияние гуминовых кислот в концентрации 10 мл на 1 кг корма на рост, развитие, физиологическое состояние и выживаемость молоди [3].

В результате научных исследований, проведенных саратовскими учеными Гусевой Ю.А. Китаевым И.А., Максимовой О.С. по использованию в кормлении карпа, радужной форели и ленского осетра панкреатического гидролизата соевого белка, было доказано, что использование панкреатического гидролизата соевого белка повышает выживаемость, продуктивность и упитанность рыбы, положительно влияет на биохимические показатели крови рыб, сдвигая белковый обмен в сторону анаболизма; улучшает товарные качества и насыщает количественный состав аминокислот мышечной ткани рыб [8; 9; 12].

На настоящий момент получены результаты по положительному влиянию органического йода в составе кормовых добавок «Абиопептид с йодом» и «ОМЭК-Й» на продуктивность и выживаемость, морфологические и биохимические показатели крови карпа, ленского осетра, радужной форели. Позволяет поддерживать химический состав мышечной ткани на оптимальном уровне и аккумулировать йод в мышечной ткани рыб и улучшать товарное качество рыбной продукции [1; 6; 7; 11].

Были проведены научные опыты по влиянию биологически активной иммуномодулирующей добавки «Виусид-ВЕТ», используемой в кормлении карпа, на рост, развитие и физиологическое состояние рыб в условиях садкового выращивания. Иммуностимулирующая добавка «Виусид-ВЕТ» оказала положительное влияние на продуктивность и выживаемость карпа [2].

Еще одно биологически активное вещество заслуживает внимания и изучения его влияния на рост, развитие и физиологическое состояние организма рыб. «Абиотоник» - многокомпонентный препарат на основе витаминов, аминокислот и микроэлементов. Обладает высокой биологической активностью, определяющей её комплексное стимулирующее действие. При скармливании этого биологически активного вещества нормализуется белковый и общий обмен веществ, что способствует приросту живой массы и продуктивности. Были проведены научные опыты по влиянию этой добавки на физиологическое состояние молоди карпа. При введении в рацион карпа кормовой добавки «Абиотоник» выявлена положительная динамика роста и развития рыб [3].



Таким образом, использование биологически активных веществ в индустриальном рыбоводстве способствует нивелированию отрицательных воздействий технологических процессов и негативных сдвигов в режимах среды на организмы рыб.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев, А. А. Влияние йода на продуктивность ленского осетра / А. А. Васильев, И. В. Поддубная, И. В. Акчурина, О. Е. Вилутис, А. А. Карасев, А. В. Пономарев // *Рыбное хозяйство*. – 2014. - № 3. – С. 82-84.
2. Васильев, А. А. Эффективность использования иммуностимулирующего препарата в кормлении осетровых рыб при выращивании в установке замкнутого водоснабжения // А. А. Васильев, А.С. Семькина, И. В. Поддубная // *Аграрный научный журнал*. – 2018. – № 9. – С. 28-30. С. 47-50.
3. Васильев, А. А. Влияние гуминовых кислот кормовой добавки «Reasil Humic Vet» на рост и выживаемость ранней молоди муксуна / А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И.А. Китаев, Стуклова Ю.А. // *Материалы IV Национальной научно-практической конференции Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации – Саратов ООО «Амирит»*, - 2019. - С. С. 56-60.
4. Вилутис, О.Е. Применение кормовой добавки «Абиотоник» в кормлении карпа // *Материалы IV Национальной научно-практической конференции Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации – Саратов ООО «Амирит»*, - 2019. - С. 61-64.
5. Грозеску, Ю.Н. Биологическая эффективность применения пробиотика Субтилис в составе стартовых комбикормов для осетровых рыб / Ю.Н. Грозеску, А.А.Бахарева,Е.А. Шульга // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. – 2009. - т. 11, №1(2). - С. 42 – 45.
6. Зименс, Ю. Н. Эффективность использования йодированных дрожжей в кормлении ленского осетра / Ю. Н. Зименс, А. А. Васильев, И. В. Акчурина, И. В. Поддубная, А. С. Семькина // *Аграрный научный журнал (Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова)*. – 2014. - № 10. – С. 20-23.
7. Карасев, А. А. Эффективность применения в кормлении двухлеток карпа повышенной дозы йода в условиях садкового выращивания / А. А. Карасев, И. В. Поддубная, А. А. Васильев // *Аграрный научный журнал*. – 2015. – № 10. – С. 28-30.
8. Китаев, И.А. Эффективность использования препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» в кормлении ленского осетра в установках замкнутого водоснабжения / И.А Китаев, А.А. Васильев, Ю.А Гусева, С.С. Мухаметшин// *Аграрный научный журнал (Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова)*. – 2014. - № 7. – С. 9 – 12.
9. Максимова, О.С. Интенсивность роста радужной форели при использовании в составе рациона гидролизата соевого белка / О.С. Максимова, Ю.А. Гусева, А.А. Васильев // *Аграрный научный журнал*. – 2016. – № 10. – С. 19-23. 9.
10. Мухрамова, А.А. Исследование влияния кормов с биологически активными добавками на рост осетровых рыб при бассейновой технологии выращивания / А.А Мухрамова, С.К Койшибаева // *Вестник Казахского национального университета имени аль-Фараби. Алматы. Казак университеті*, 2012.- 1 (33). - С. 106-111

11. Поддубная, И. В. Оценка экономической эффективности использования йодированных дрожжей в кормлении радужной форели (*Oncorhynchus mykiss Walbaum*) / И. В. Поддубная // Журнал Кормопроизводство. – 2017. - № 7. – С. 40-47.
12. Guseva, Y. A. The effect of pancreatic hydrolysate of soy protein on the growth intensity and the physiological state of the Lena sturgeon in industrial conditions / Y. A. Guseva, A. A. Vasiliev, M. V. Zabelin, V. P. Lushnikov, V. G. Dikusarov, D. A. Randelin, V. V. Salomatin, R. N. Murtazaeva // International Journal of Pharmaceutical Research. - October- December 2018. – Vol. 10. – Issue 4. – P. 646-650.

УДК: 597-15

*Д.Ю. Тюлин, А.А. Анурьева, Э.Г. Закирова, Е.С. Четырин*

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

### **ПРОДУКЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В АКВАТОРИЯХ БЛИЗ С. АХМАТ И С. ЗОЛОТОЕ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ИХ СВЯЗЬ С ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБ.**

**Аннотация.** Исследованы чистая первичная продукция, скорость дыхания планктонного сообщества и скорость валового фотосинтеза в акваториях близ с. Ахмат и с. Золотое Волгоградского водохранилища в период с 2017 по 2019 гг. Положительную связь между уровнем продуктивности акваторий и эффективностью воспроизводства рыб можно отметить для 2017-2018 гг. В то время как в 2019 г. высокая продуктивность акваторий не компенсировала ущерб воспроизводству рыб, нанесённый неблагоприятным уровнем режимом.

**Ключевые слова:** Волгоградское водохранилище, Ахмат, Золотое, скорость валового фотосинтеза, скорость дыхания планктонного сообщества, чистая первичная продукция, условия воспроизводства рыб, уровень режим, тюлька.

*D.Y. Tiulin, A.A. Anurieva, E.G. Zakirova, E.S. Chetyrin*

FSBEI of HE Saratov State Agrarian University them N.I. Vavilov, Saratov,  
Russia

### **PRODUCTION PROCESSES IN THE WATER AREAS NEAR ZOLOTROYE AND AKHMAT VILLAGES OF THE VOLGOGRAD RESERVOIR AND THEIR RELATIONSHIP WITH THE FISH REPRODUCTION EFFICIENCY.**

**Abstract.** The pure primary production, the respiration rate of plankton community and the rate of gross photosynthesis in the water areas near Zolotoye and Akhmat villages of the Volgograd reservoir were studied in the period from 2017 to 2019. A positive relationship between the level of productivity of water areas and the efficiency of fish reproduction can be noted for 2017-2018. At the same time, in 2019, the high productivity of water areas did not compensate for the damage to fish reproduction caused by an unfavorable level regime.

**Key words**<sup>^</sup> Volgograd Reservoir, Akhmat, Zolotoye, rate of gross photosynthesis, respiration rate of plankton community, pure primary production, conditions of fish reproduction, water level regime, sprat.

Главный фактор, определяющий эффективность воспроизводства рыб в условиях водохранилищ – уровенный и температурный режимы [1]. В условиях рыночной экономики, когда регуляция ритма работы ГЭС зачастую невыгодна акционерам энергетического сектора, проблема влияния на успех воспроизводства рыб может быть решена силами аграрного сектора, путём воздействия на соподчинённые факторы, к которым относится состояние естественной кормовой базы, варьирующие по отдельным акваториям [2].

В 2019 г. вновь исследовались условия воспроизводства рыб в акваториях близ с. Ахмат и с. Золотое. Целью настоящей работы является оценка состояния естественной кормовой базы по продукционным показателям акваторий, её влияния на эффективность воспроизводства рыб. Для достижения поставленной цели выполнялись следующие задачи: исследование показателей чистой первичной продукции, скорости дыхания планктонного сообщества и скорости валового фотосинтеза, а также – их сравнение с данными мальковой съёмки по исследуемым акваториям.

#### **Материал и методика исследований:**

Для исследования продукционных процессов в акваториях применялся метод суточной экспозиции склянок в водоёме [3]. При этом используются три склянки. Кислород в контрольной склянке фиксировался сразу после отбора пробы воды. Две другие склянки (затемнённая светонепроницаемой материей и светлая) закреплялись на шесте и выдерживались сутки в водоёме. Чистая первичная продукция представляет собой разницу между концентрацией кислорода в светлой и контрольной склянках, скорость дыхания планктонного сообщества – разницу между концентрацией кислорода в контрольной и тёмной склянках, а скорость валового фотосинтеза – разницу между концентрацией кислорода в тёмной и светлой склянках. Для большей точности в каждом опыте использовалось 9 склянок. Концентрация растворённого кислорода в воде при этом определялась методом Винклера [4] и при помощи оксиметра «Самара-2». Данные по продукционным процессам сравнивались с ранее опубликованными нами данными по урожайности молоди рыб в исследуемых акваториях.

#### **Результаты и их обсуждение:**

Результаты исследования продукционных процессов в акваториях близ с. Ахмат и с. Золотое Волгоградского водохранилища показаны на рисунках 1 и 2. Графики чистой первичной продукции и скорости дыхания

планктонного сообщества, в известной мере, симметричны, и это закономерно, т.к. чем больше планктонные организмы потребляют продукцию валового фотосинтеза, тем меньше остаётся чистой первичной продукции. Такая симметрия, а также – сходство динамики по акваториям, является подтверждением достоверности проведённых опытов. В июле 2019 г. чистая первичная продукция в обеих акваториях принимала отрицательные значения (-1,1 мг O<sub>2</sub>/л в сутки для акватории с. Ахмат и -3,4 мг O<sub>2</sub>/л в сутки для акватории с. Золотое), что обусловлено высокой концентрацией в воде планктонных организмов. В тот же период наблюдается максимальная скорость дыхания планктонного сообщества: 5,6 мг O<sub>2</sub>/л в сутки для акватории с. Ахмат и 5,7 мг O<sub>2</sub>/л в сутки для акватории с. Золотое.

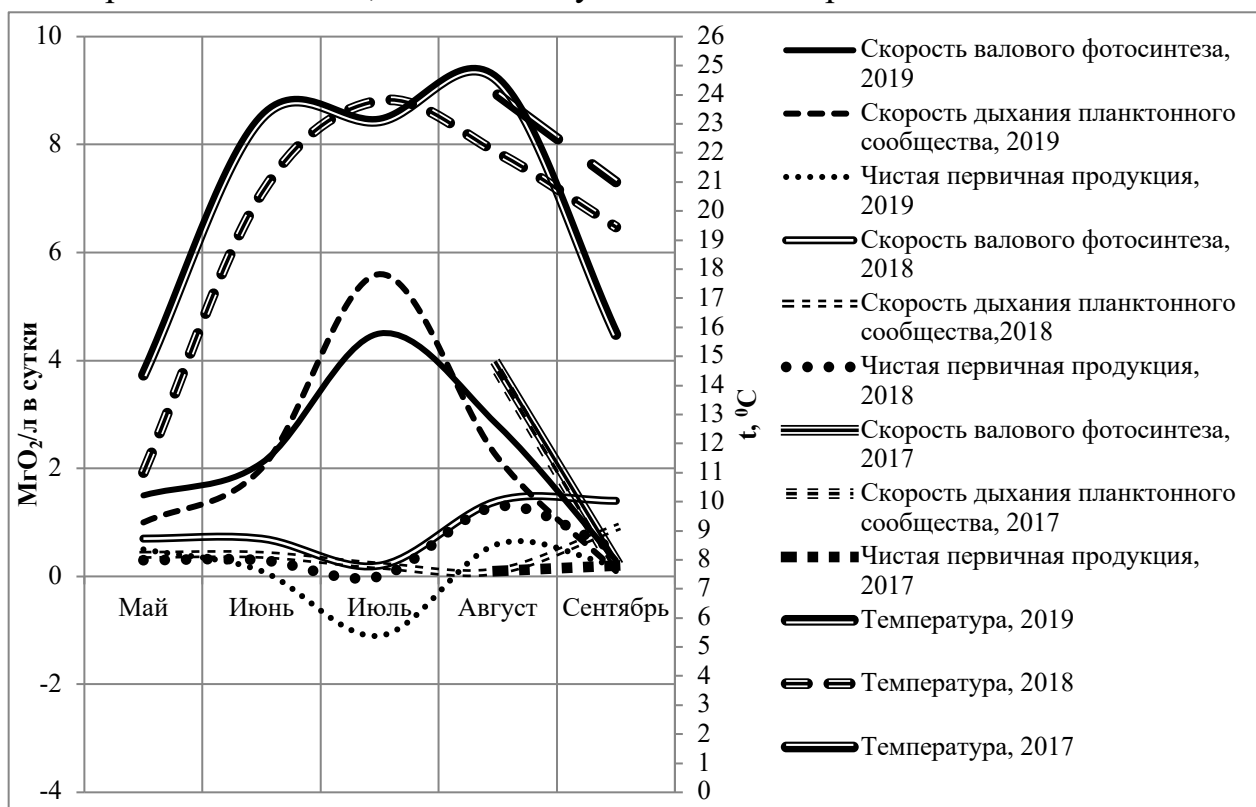


Рисунок 1. Продукционные процессы в акватории близ с. Ахмат в 2017-2019 гг.

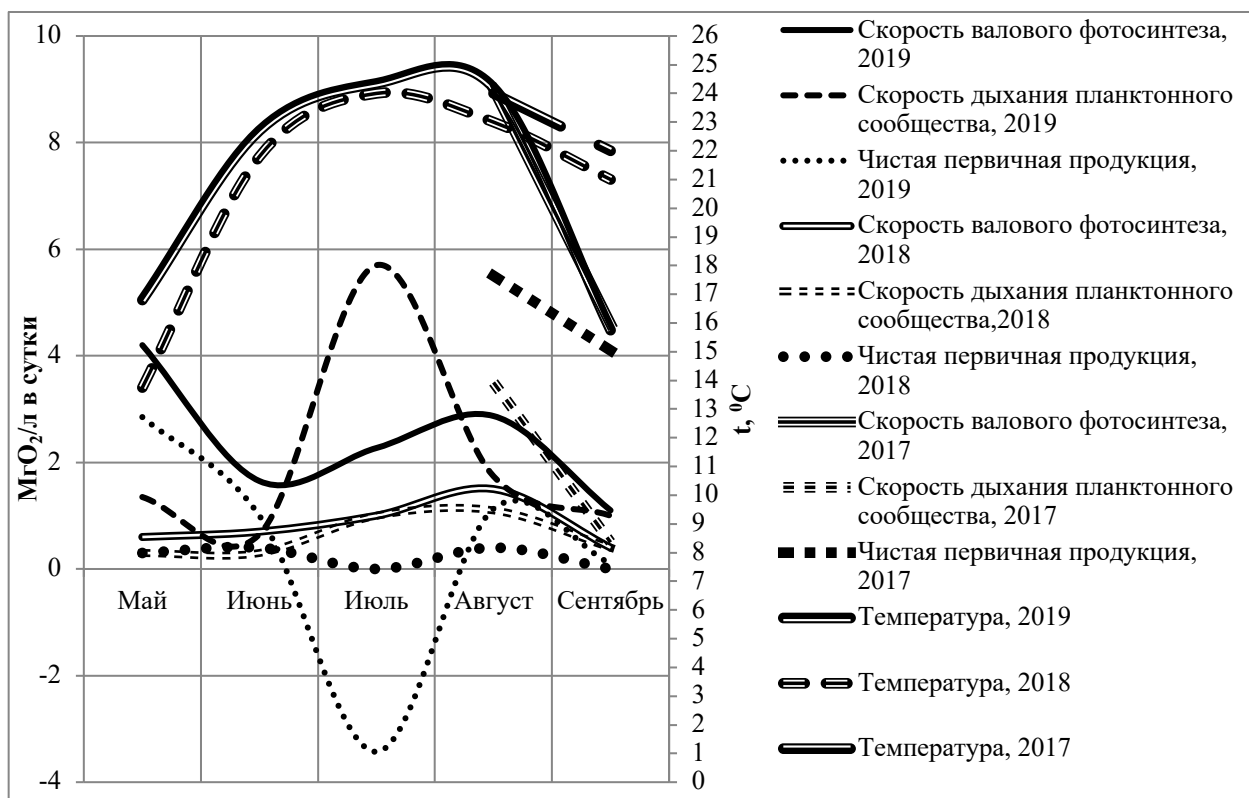


Рисунок 2. Продукционные процессы в акватории близ с. Золотое в 2017-2019 гг.

Пиковые значения валового фотосинтеза пришлись в акватории с. Ахмат на июль (4,5 мг  $O_2$ /л в сутки), а в акватории с. Золотое – на май (4,2 мг  $O_2$ /л в сутки). Акватория с. Золотое представляет собой залив, в котором наблюдаются застойные явления, процессы гниения органики. Это обстоятельство привело к снижению прозрачности воды в акватории с. Золотое в 2019 г, что повлекло за собой уменьшение скорости валового фотосинтеза, в сравнении с акваторией с. Ахмат.

Скорость валового фотосинтеза в 2019 г. оказалась в обеих акваториях выше, чем в 2018 г; более высоким оказались и значения скорости дыхания планктонного сообщества. Всё это свидетельствует о лучшем развитии естественной кормовой базы в 2019 г. в сравнении с 2018 г, что подтверждается лабораторным анализом проб зоопланктона.

На рисунке 3 показаны средние величины продукционных показателей за август-сентябрь в период с 2017 по 2019 гг. Максимальные средние величины скоростей валового фотосинтеза и дыхания планктонного сообщества наблюдались в акватории с. Золотое в 2017 г. Проведённое нами детальное исследование естественной кормовой базы показало, что именно бурное развитие зоопланктона определило высокую урожайность молоди тюльки в 2017 г. в акватории с. Золотое [5].

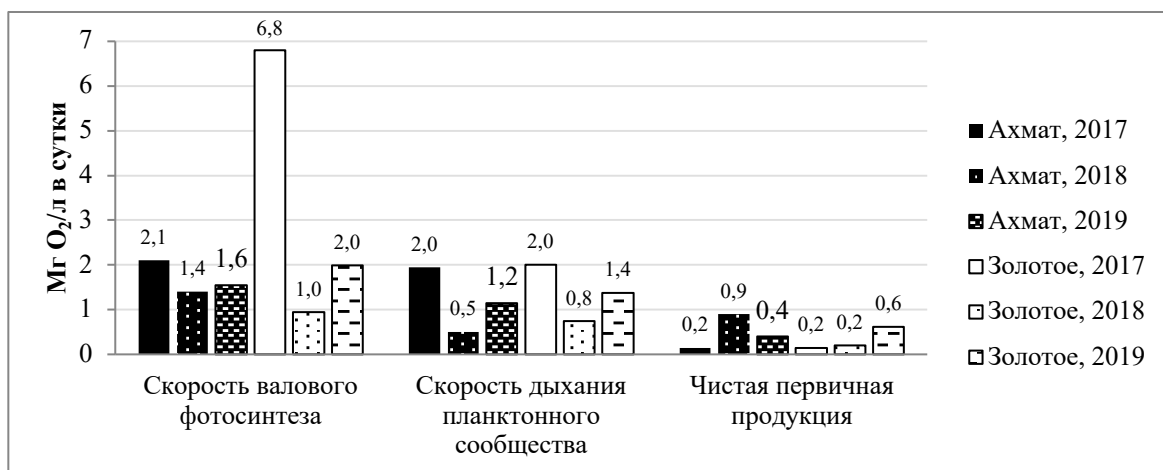


Рисунок 3. Средние за август-сентябрь показатели продукционных процессов в акваториях близ с. Ахмат и с. Золотое в 2017-2019 гг.

В 2019 г. в исследуемых акваториях наблюдалась наихудшая урожайность молоди рыб за три года, что обусловлено неблагоприятным уровнем режимом [5], являющимся главным фактором, определяющим эффективность воспроизводства рыб. Улучшение состояния естественной кормовой базы в 2019 г., в сравнении с 2018 г. не компенсировало ущерб, возникший в результате работы ГЭС.

#### Выводы:

Показатели продукционных процессов могут служить индикаторами состояния естественной кормовой базы. Высокая кормность исследуемых акваторий оказывает заметное влияние на эффективность воспроизводства рыб в годы с более благоприятным уровнем режимом, но не способна компенсировать ущерб, наносимый воспроизводству рыб особо неблагоприятным режимом уровня воды.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Биологическое обоснование поддержания оптимального уровня воды на Волгоградском водохранилище в целях повышения продуктивности стад основных промысловых ценных видов рыб. – Фонды СО ФГНУ ГосНИОРХ. – Саратов, 2005. – 26 с.
2. Тюлин Д.Ю., Анурьева А.А., Кийко В.Н. Оценка естественного воспроизводства рыб в акваториях с. Ахмат и с. Золотое Волгоградского водохранилища по наблюдениям за урожайностью молоди в 2018 году // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2019. – № 3 (158). – С. 31-35.
3. Фитопланктон и его продукция / Методические рекомендации по сбору и обработке материалов и гидрохимических исследований на пресноводных водоёмах. – Л.. 1984. – 32 с.
4. Муравьев А.Г. (ред.) Руководство по анализу воды. Питиевая и природная вода, почвенные вытяжки. СПб.: «Крисмас+», 2011. – 264 с.
5. Тюлин Д.Ю., Васильев А.А., Радионов Р.Р. Оценка естественного воспроизводства рыб в акваториях с. Ахмат и с. Золотое Волгоградского водохранилища по наблюдениям за

*урожайностью молоди в 2019 году // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2020. – № 2 (169). – С. 25-31.*

## СОДЕРЖАНИЕ

### **ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ЖИЗНИ ФАКУЛЬТЕТА**

<i>Попова О.М., Строгов В.В.</i> 90 ЛЕТ ЗООТЕХНИЧЕСКОМУ ФАКУЛЬТЕТУ ФБГОУ ВО САРАТОВСКИЙ ГАУ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА.....	3
---	---

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ, ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

<i>Абдин К., Курманбаева Д.А., Бисенгалиев Р.М., Усенбаев А.Е.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ КРИПТОСПОРИДИОЗА У СПОНТАННО ИНВАЗИРОВАННОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	12
<i>Абенова Ж.М., Нечаева А.И.</i> РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ.....	17
<i>Бектимиров Т.В., Бисенгалиев Р.М., Усенбаев А.Е., Жанабаев А.А.</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ И МЕРЫ БОРЬБЫ С МОНИЕЗИОЗАМИ ОВЕЦ В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	21
<i>Бибаева Ю.В., Альмтаев Э.А.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ТЕЛОК СЛУЧНОГО ВОЗРАСТА И КОРОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ.....	24
<i>Бибаева Ю. В., Альмтаев Э.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ ГОРМОНОВ В ВОСПРОИЗВОДСТВЕ МАТОЧНОГО СТАДА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ .....	28
<i>Бухарова С.В.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ ЧЕРНО - ПЕСТРЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛАКТАЦИЙ.....	31
<i>Бухарова Т.В.</i> СОСТАВ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «СЕЛЕВИТ-ПРО».....	34
<i>Бухарова Т.В.</i> ИЗМЕНЕНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И СОСТАВА МОЛОКА КОРОВ ЧЕРНО - ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ «СЕЛЕВИТ-ПРО»...	38
<i>Воробьева Н.В.</i> НОВАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА КАК РЕГУЛЯТОР ПРОДУКТИВНОСТИ И МЕТАБОЛИЗМА У ЖИВОТНЫХ .....	42
<i>Давлетова А.М., Траисов Б.Б., Юлдашбаев Ю.А., Кульмакова Н.И.</i> БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ЕДИЛБАЙСКИХ ОВЕЦ РАЗНЫХ ТИПОВ .....	46
<i>Данабеков Р., Курманбаева Д.А., Бисенгалиев Р.М., Усенбаев А.Е.</i> МНОЖЕСТВЕННЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАРАЖЕННОСТИ КРИПТОСПОРИДИОЗОМ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ.....	50
<i>Егорова К.А., Лысова К.В., Целикина Т.О.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОТКОРМА И НАГУЛА В ОВЦЕВОДСТВЕ.....	54
<i>Емельянова А.С., Герасимов М.А., Емельянов С.Д.</i> АМПЛИТУДА МОДЫ У ТЁЛОЧЕК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ВОЗРАСТЕ 1 МЕСЯЦА.....	56
<i>Емельянова А.С., Герасимов М.А., Емельянов С.Д.</i> АНАЛИЗ КОЭФФИЦИЕНТА МОНОТОННОСТИ У ЖИВОТНЫХ С РАЗНЫМ ИНДЕКСОМ НАПРЯЖЕНИЯ.....	61
<i>Ильясова З.З., Ильясова Р.Р.</i> ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ДИСПЕПСИИ.....	64
<i>Ковалева О.А., Киреева О.С.</i> СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ПОВЕРХНОСТИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ОТ МИКРОБНОЙ КОНТАМИНАЦИИ.....	68



<i>Коник Н.В.</i> ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В РОССИИ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ.....	72
<i>Корсаков К.В.</i> УЛУЧШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА КУРИНОГО ЯЙЦА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ.....	75
<i>Костомахин Н.М., Иса А.А.Ф.А.</i> ВЛИЯНИЕ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА СКОРОСТЬ РОСТА И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ.....	79
<i>Лакота Е.А.</i> ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СУХОЙ СТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ.....	83
<i>Ловцов И.В., Усков К.Ю., Забелина М.В., Ловцова Л.Г.</i> ЗАВИСИМОСТЬ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРИМЕНЕНИИ ИОНОФОРНЫХ КОКЦИДИОСТАТИКОВ С МАКРОЛИДАМИ.....	85
<i>Ловцов И.В., Усков К.Ю., Забелина М.В., Ловцова Л.Г.</i> ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИОНОФОРНЫХ КОКЦИДИОСТАТИКОВ СОВМЕСТНО С АНТИБИОТИКАМИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	90
<i>Лукин И.И., Юлдашбаев Ю.А., Карабаева М.Э., Чылбак-оол С.О.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОЗ МЕСТНОЙ ПОПУЛЯЦИИ И ЧЕШСКОЙ ПОРОДЫ.....	95
<i>Молчанов А.В., Егорова К.А., Лысова К.В., Целикина Т.О.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА БАРАНИНЫ ОТ БАРАНЧИКОВ РАЗНЫХ ТИПОВ РОЖДЕНИЯ.....	99
<i>Мошкина С.В., Химичева С.Н.</i> КОНДИЦИЯ КОРОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА КОРМЛЕНИЯ В ТЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА.....	102
<i>Понамарёв В.С.</i> ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ГЕПАТОН» НА ДВИГАТЕЛЬНУЮ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ АКТИВНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	106
<i>Понамарёв В.С.</i> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА С ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОЙ АКТИВНОСТЬЮ «ГЕПАТОН».....	110
<i>Попова О.С., Барышев В.А.</i> ВЛИЯНИЕ ФИТОСОРБЦИОННОГО КОМПЛЕКСА С ПРОБИОТИКОМ НА МИКРОФЛОРУ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	114
<i>Пушкарев М.Г.</i> ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОВ НА ЛАКТАЦИОННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОЗ.....	117
<i>Светлов В.В., Лысова К.В., Целикина Т.О.</i> ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ В ПОСТНОТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ЯГНЕНИЯ МАТОК.....	120
<i>Скорик М.В.</i> СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ГУМИНОВОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ЭРИТРОНА И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК.....	124
<i>Стенура Е.Е., Стенура Е.А.</i> АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ИНДЕКСА НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ.....	128
<i>Стенура Е.Е.</i> АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В СПОРТИВНОМ КОНЕВОДСТВЕ.....	131
<i>Тормышов П.С.</i> ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ПРИ	

ВОЗДЕЙСТВИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.....	134
<i>Халак В.И.</i> ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ И ВНУТРИПОРОДНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПО ИНДЕКСУ А.САЗЕРА – Х.ФРЕДИНА.....	137
<i>Цапалова Г.Р., Ахмадуллина Э.Т.</i> ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА И ПРЕПАРАТА «МИКРОВИТАМ» НА МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СЕЛЕЗЕНКЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	143

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ**

<i>Аль-Дарабсе А.М.Ф., Маркова Е.В.</i> КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕКТОРА АКВАКУЛЬТУРЫ.....	148
<i>Асанов А.Ю.</i> ЗНАЧЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ РЫБОВОДОВ В РАЗВИТИИ РЫБОВОДСТВА СУБЪЕКТА РФ.....	152
<i>Асанов А.Ю.</i> О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПЕНЗЕНСКОГО РЫБОВОДСТВА.....	156
<i>Васильев А.А., Тарасов П.С., Руднева О.Н., Коробов А.А., Баканов О.Ю., Егорова М.А.</i> ЗАТРАТЫ КОМБИКОРМА С ИЗМЕНЕННОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ НА ПРИРОСТ ИХТИОМАССЫ КЛАРИЕВЫХ СОМОВ.....	160
<i>Вилутис О.Е., Архипов С.С.</i> КАЧЕСТВО ВОДЫ, ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ.....	163
<i>Вилутис О.Е., Васильев Д.С., Вилутис А.В.</i> ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН МУКИ ИЗ РЕЧНОГО РАКА	167
<i>Гуркина О.А., Архипов С.С.</i> ВЫРАЩИВАНИЕ БЕЛОГО ТОЛСТОЛОБИКА И БЕЛОГО АМУРА НА БАЗЕ ХОЗЯЙСТВА ООО «МЕЧЕТКА».....	163
<i>Гуркина О.А., Бутхудзе А.А.</i> ОПЫТ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ЩУКИ В УСЛОВИЯХ РЫБОВОДНОГО ЗАВОДА «ВОЗРОЖДЕНИЕ».....	175
<i>Гуркина О.А., Симонова М.В.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИБРИДА ЛЕНСКОГО ОСЕТРА СО СТЕРЛЯДЬЮ В УСТАНОВКЕ С ЗАМКНУТЫМ ЦИКЛОМ ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	180
<i>Косарева Т.В., Ежова А.С.</i> БИОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ОСЕТРОВЫХ В ИНДУСТРИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.....	184
<i>Орлов М.М., Тарабрин В.В.</i> ВЛИЯНИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩИ СЕГОЛЕТКАМИ КАРПА И СОДЕРЖАНИЯ В РЫБЕ КОБАЛЬТА И ВИТАМИНА В12 ВВЕДЕНИЯ 5 КГ ХЛОРИСТОГО КОБАЛЬТА.....	188
<i>Поддубная И.В., Васильев Д.С., Кожевникова Л.В., Кабакова О.И.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОВАРНОЙ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ НА КОМБИКОРМАХ С ПРОДУКТАМИ ПЕРЕРАБОТКИ РЕЧНОГО РАКА.....	190
<i>Пронина В.И.</i> РОСТ И РАЗВИТИЕ СТЕРЛЯДИ В НИЛ «ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ И ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЫ».....	196
<i>Сучков В.В., Поддубная И.В.</i> АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ РЫБ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	198
<i>Тюлин Д.Ю., Анурьева А.А., Закирова Э.Г., Четырин Е.С.</i> ПРОДУКЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В АКВАТОРИЯХ БЛИЗ С. АХМАТ И С. ЗОЛОТОЕ ВОЛГОГРАДСКОГО	

ВОДОХРАНИЛИЩА И ИХ СВЯЗЬ С ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБ.....	202
---	-----